

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030093592 A
(43)Date of publication of application: 11.12.2003

(21)Application number: 1020020031179
(22)Date of filing: 03.06.2002

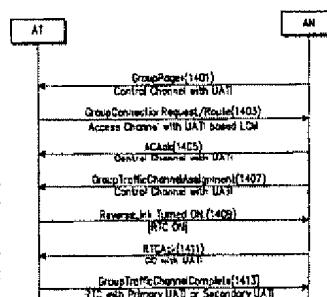
(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: LEE, SEONG WON

(51)Int. Cl. H04B 7/26

(54) MULTICAST TRANSMITTING METHOD OF PACKET DATA IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND DEVICE THEREFOR

(57) Abstract:

PURPOSE: A multicast transmitting method of packet data in a mobile communication system and a device therefor are provided to group many terminals, and to simultaneously transmit the same information to the grouped terminals, thereby supporting various types of multicast transmissions. CONSTITUTION: An AN(Access Network) transmits a group page message to an AT(Access Terminal)(1401). The AT transmits a group connection request message requesting to assign a traffic channel to the AN through an access channel(1403). The AN transmits an acknowledgement message informing the AT that the messages are successfully received(1405). The AN assigns a multicast traffic channel to the AT(1407). The AT is powered on, and transmits an LCM(Long Code Masking) value to an RTC(Reverse Traffic Channel)(1409). The AN transmits an acknowledgement message informing the AT that the RTC is successfully detected(1411). The AT transmits a group traffic channel assignment complete message through the RTC(1413).



copyright KIPO 2004

Legal Status

Date of request for an examination (20070604)
Notification date of refusal decision (00000000)
Final disposal of an application (application)
Date of final disposal of an application (00000000)
Patent registration number ()
Date of registration (00000000)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2003-0093592
(43) 공개일자 2003년12월11일

(21) 출원번호 10-2002-0031179
(22) 출원일자 2002년06월03일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이성원
경기도성남시분당구서현동(시범단지)한양아파트327동807호

(74) 대리인 이견주

심사청구 : 없음

(54) 이동통신시스템에서 패킷 데이터의 멀티캐스트 전송 방법및 장치

요약

본 발명은 고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신 시스템에서 복수의 단말기들을 그룹화하고 특정 그룹에 속한 단말기들에는 동일한 패킷 데이터를 전송하는 멀티캐스트 전송을 지원하는 방법을 제공하기 위한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신 시스템에서 멀티캐스트 전송을 위하여 복수의 단말기들을 복수의 그룹들로 나누고 상기 이동통신 시스템의 물리계층에 상기 그룹들을 식별하기 위한 정보를 추가적으로 정의하는 방법을 제공한다.

대표도

도 17

색인어

멀티캐스트, 물리계층, 맥 인덱스, UATI

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 이동통신 시스템의 망 구성을 도시하는 도면.

도 2는 일반적인 기지국의 내부 블록 구성도

도 3은 일반적인 기지국 제어기의 내부 블록 구성도

도 4은 종래기술에 따른 유니캐스트 전송을 지원하기 위한 액세스 네트워크 장치의 내부 블록 구성도

도 5는 종래기술에 따른 트래픽 채널 할당을 위한 신호 흐름도

- 도 6은 종래기술에 따른 무선채널 정보를 도시하는 도면.
- 도 7은 종래기술에 따른 유니캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 8은 종래기술에 따른 역방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 9은 종래기술에 따른 유니캐스트 순방향 트래픽 채널 송신 경로의 블록 구성도
- 도 10은 종래기술에 따른 유니캐스트 프리앰블 채널 송신 경로의 블록 구성도
- 도 11은 종래기술에 따른 유니캐스트 역방향 전력제어 비트의 송신 경로의 블록 구성도
- 도 12는 본 발명의 일실시예에 따라 멀티캐스트 전송을 위하여 단말기들을 그룹화한 개념도
- 도 13은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 멀티캐스트 전송을 위한 액세스 네트워크 장치의 내부 블록 구성도
- 도 14는 본 발명의 일실시예에 따라 트래픽 채널 할당절차를 도시한 신호흐름도
- 도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 트래픽 채널 할당절차를 액세스 네트워크 측면에서 도시한 순서도
- 도 16은 본 발명의 일실시예에 따른 트래픽 채널 할당절차를 단말기 측면에서 도시한 순서도
- 도 17은 본 발명의 일실시예에 따른 무선채널 정보를 도시하는 도면
- 도 18은 본 발명의 일실시예에 따른 유니캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 19는 본 발명의 일실시예에 따라 인터랙티브 멀티캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 20은 본 발명의 일실시예에 따라 비인터랙티브 멀티캐스트 및 브로드캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 21은 본 발명의 일실시예에 따라 동시전송 방식인 경우의 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 22는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐스트 순방향 프리앰블 채널 송신 경로의 블록 구성도
- 도 23은 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐스트 순방향 트래픽 채널 송신 경로의 블록 구성도
- 도 24는 본 발명의 일실시예에 따른 멀티캐스트 역방향 전력제어 비트의 송신 경로의 블록 구성도
- 도 25는 본 발명의 일실시예에 따라 제 2 UATI를 할당하는 절차를 도시한 신호흐름도
- 도 26은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그룹 페이지 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 27은 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 그룹 페이지 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 28은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그룹호연결요구 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 29는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 비인터랙티브 멀티캐스트 전송 방식에 사용되는 그룹 트래픽 채널 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 30은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 인터랙티브 멀티캐스트 전송 방식과 동시 전송 방식에서 사용되는 그룹 트래픽 채널 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 31은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 2 UATI 할당정보를 포함하는 그룹 트래픽 채널 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 32는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 그룹 트래픽 채널 할당 완료 메시지의 정의를 도시하는 도면

- 도 33은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제 2 UATI 할당 요구 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 34는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제 2 UATI 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 35는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 2 UATI 할당 완료 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 36은 본 발명의 다른 실시예에 따라 멀티캐스트 전송을 위하여 단말기들을 그룹화한 개념
- 도 37은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 MATI를 할당하는 절차를 도시한 신호흐름도
- 도 38은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 MATI 할당 요구 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 39는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 MATI 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 40은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 제 2 UATI 할당정보를 포함하는 MATI 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 41은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 MATI 할당 완료 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 42는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 MATI 할당정보를 포함하는 그룹 트래픽 채널 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 43은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 MATI와 제 2 UATI 할당정보를 포함하는 그룹 트래픽 채널 할당 메시지의 정의를 도시하는 도면
- 도 44는 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선채널 정보를 도시하는 도면
- 도 45는 본 발명의 다른 실시예에 따라 인터랙티브 멀티캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 46은 본 발명의 다른 실시예에 따라 비인터랙티브 멀티캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 47은 본 발명의 다른 실시예에 따라 동시전송 방식인 경우의 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 48은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 멀티캐스트 전송을 위하여 단말기들을 그룹화한 개념
- 도 49는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 무선채널 정보를 도시하는 도면
- 도 50은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 인터랙티브 멀티캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 51은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 비인터랙티브 멀티캐스트 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 52는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 동시전송 방식인 경우의 순방향 전송 동작을 도시하는 도면
- 도 53은 본 발명의 일실시예에 따라 순방향 멀티캐스트 채널레이트 정의 필드를 도시하는 도면
- 도 54는 본 발명의 일실시예에 따라 순방향 멀티캐스트 채널 레이트 테이블을 도시하는 도면
- 도 55는 본 발명의 일실시예에 따라 순방향 멀티캐스트 채널 레이트를 동적으로 변경하기 위한 채널 구조를 도시하는 도면

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 코드분할 다중접속(Code Division Multiple Access: CDMA) 시스템에서 멀티캐스팅 서비스를 제공하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 CDMA 1X EV-DO(Evolution with Data Only) 시스템 또는 CDMA 1X EV-DV(Data and Voice) 시스템 등의 고속패킷 데이터 서비스를 지원하는 CDMA 시스템에서 멀티캐스트(Multicast)를 지원하는 방법과 장치에 관한 것이다.

기존의 IS-95A, B, C의 구조는 음성서비스를 주로 하여 데이터 서비스를 행하는 구조를 갖기 때문에 데이터통신의 관점에서 비효율적인 문제들이 있을 수 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 음성서비스를 배제하고 고속데이터 서비스만을 효율적으로 지원하는 구조로서 퀄컴(Qualcomm)사에 의해 제안된 HDR(High Data Rate) 방식 즉, 1X EV-DO와 1X EV-DV 방식이 상용화 단계에 있다.

코드분할 다중접속(CDMA) 1X EV-DO나 1X EV-DV의 고속 데이터 전송기술을 사용하면, IMT(International Mobile Telecommunication)-2000에서 정의하는 초당 메가비트들(Mbps)급의 데이터 전송이 이루어질 수 있다. 따라서 화상전화와 같은 단말기를 통한 실시간 동영상 서비스나 멀티미디어 다운로드 서비스도 가능해질 수 있다.

일반적으로 유선망에서의 데이터 패킷 전송방식은 전송에 참여하는 송신자와 수신자들 사이의 관점에서 유니캐스트, 브로드캐스트, 멀티캐스트로 구분될 수 있다. 유니캐스트 전송 방식은 하나의 송신자가 하나의 수신자로 데이터를 전송하는 방식이고, 예를 들어 일반적인 인터넷 응용프로그램은 모두 유니캐스트 방식을 사용하고 있다. 브로드캐스트 전송방식은 하나의 송신자가 같은 서브네트웍 상의 모든 수신자에게 데이터를 전송하는 방식이다. 반면 멀티캐스트 전송방식은 하나 이상의 송신자들이 특정한 둘 이상의 수신자들에게 데이터를 전송하는 방식이고, 예를 들어 인터넷 화상 회의 등의 응용에서 사용한다.

그런데 이동통신 시스템, 특히 CDMA 1X EV-DO나 1x EV-DV 시스템에서는 상기 유선망에서의 데이터 패킷 전송 방식 중 유니캐스트와 브로드캐스트 전송방식만이 사용되어 왔다. 유선망에서와 유사하게, 이동통신 시스템에서 유니캐스트 전송방식은 기지국이 각 단말기마다 독립적으로 트래픽을 전송하는 방식을, 브로드캐스트 전송방식은 기지국이 기지국내의 모든 단말기들에게 동시에 동일한 정보를 전송하는 방식으로 정의된다.

지금 상기 유니캐스트 전송방식과 브로드캐스트 전송방식을 사용하는 종래의 일반적인 이동통신 시스템의 구성이 도 1 내지 도 11을 참조하여 이하에서 설명될 것이다. 도 1은 1X EV-DO 시스템을 포함한 일반적인 이동통신 시스템의 망구성도이다. 이동 단말기(MS : Mobile Station)(100)는 BTS-a 및 BTS-b와 같은 기지국(BTS : Base Transceiver System)들(200)과 무선 인터페이스를 통하여 음성 또는 데이터 통신을 수행한다. 상기 기지국들(200)은 기지국 제어기(BSC : Base Station Controller)(300)에 의해 제어된다. 통상 CDMA 1X EV-DO에서는 이동 단말기(MS)를 액세스 터미널(Access Terminal:AT)로, 상기 기지국 제어기(300)와 기지국(200)의 모두를 액세스 네트워크(Access Network: AN)라 칭한다. 본 명세서에서 액세스 터미널(AT)과 액세스 네트워크(AN)가 각각 이동단말기(MS)와 기지국제어기와 기지국 양자를 나타내기 위해 사용될 수 있음을 유의하여야 한다. 상기 기지국 제어기(300)는 게이트웨이(Gateway: GW) 혹은 이동 교환 시스템(MSC : Mobile Switching Center)(400)과 연결되어 인터넷(Internet), 공중망(PSTN : Public Switched Telephone Network) 및 데이터 통신망(PSDN : Public Switched Data Network)과 연결되어 호의 연결을 위한 동작을 수행한다. 상기 게이트웨이(400)는 논리적인 이름이고, 통상적으로 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN : Packet Data Service Node), 액세스 게이트웨이(AGW : Access Gateway) 혹은 미디어 게이트웨이(MGW : Media Gateway) 등의 이름으로도 불리운다.

도 2은 상기 기지국의 블록 구성도를 나타내고 있다. 이하 도 2를 참조하여 기지국의 구성 및 동작에 대하여 상세히 설명한다.

기지국(200)은 네트워크 인터페이스 카드(NIC) 또는 라인 인터페이스 카드(LIC)와 같은 이중화(duplexing) 네트워크 인터페이스(201)를 통하여 기지국 제어기(300)와 연결된다. 또한 상기 네트워크 인터페이스(201)는 기지국 스위치(203)와 연결된다. 상기 네트워크 인터페이스(201)는 기지국(200)에서 기지국 제어기(300)로 전달할 데이터의 인터페이스를 수행하며, 동시에 상기 기지국 제어기(300)로부터 상기 기지국(200)으로 수신되는 데이터의 인터페이스를 수행한다. 상기 기지국 스위치(203)는 기지국 제어부(205)의 제어에 의해 수신된 데이터의 스위칭 동작을 수행한다. 즉, 상기 기지국 스위치(203)는 내부 기지국 스위치(Intra-BTS Switch(Router))로 구성된다.

상기 기지국 제어부(205)는 기지국 내부의 자원을 관리하고, 제어한다. 또한 상기 기지국(200)은 하나의 사용자마다 하나씩 할당되는 복수의 채널카드(Channel Card)들(207)을 구비하며, 각 채널카드들(207)은 후술하는 상기 기지국 제어기(300)의 트래픽 제어부(309)와 연계하여 단말기들과의 트래픽 송수신을 제어한다. 즉, 상기 각 채널 카드들(207)은 RF부(209)로부터 수신된 데이터를 처리하고 이를 기지국 스위치(203)로 출력하며, 상기 기지국 스위치(203)로부터 수신된 데이터를 처리하여 상기 RF부(209)로 출력한다. RF부(209)는 단말기(MS)와 기지국(BTS)간 무선 채널을 통해 데이터를 송수신하기 위해 각 채널 카드들(209)로부터 수신되는 데이터를 상송 변환하여 무선 상

로 출력하거나 각 단말기들로부터 수신되는 소정 대역의 무선 신호를 수신하여 하강 변환한 후 이를 각 채널 카드들(209)로 출력한다.

무선 스케줄러(RF-Scheduler Processor)(211)는 기지국 스위치와 연결되어 무선 자원을 효율적으로 사용하기 위해 사용되며, 채널 카드의 일부로 구성하거나 별도의 프로세서로 구성할 수 있다.

도 3는 상기 기지국 제어기의 블록 구성도를 나타내고 있다. 이하 도 3를 참조하여 기지국 제어기(300)의 구성 및 동작에 대하여 상세히 설명한다.

기지국 제어기(300)는 게이트웨이 또는 이동 교환 시스템(400)과 연결되어 송/수신되는 데이터의 인터페이스를 수행하는 이중화 네트워크 인터페이스(301)를 구비한다. 동시에 기지국(200)과 연결되어 송/수신되는 데이터의 인터페이스를 수행하는 네트워크 인터페이스(303)를 구비한다. 또한 상기 네트워크 인터페이스들(301, 303)은 기지국 제어기 스위치(Intra-BTS Switch(Router))(305)와도 연결된다.

상기 기지국 제어기 스위치(305)는 상기 기지국 내부의 각 부로 연결되는 데이터의 라우팅 및 스위칭 동작을 수행한다. 즉, 상기 기지국 제어기 스위치(305)는 양측의 네트워크 인터페이스(301, 303) 사이에 연결되어 양 방향으로 데이터의 송/수신을 수행하며, 동시에 상기 각 네트워크 인터페이스로부터 기지국 제어기 제어부(BSC Main Controller)(307)로 전달해야 하는 경우 상기 데이터를 기지국 제어기 제어부(307)로 스위칭 동작을 수행하여 상기 데이터를 전달하며, 트래픽 제어부(309)로 전달해야 하는 경우 트래픽 제어부(309)로 스위칭 동작을 수행하여 상기 데이터를 전달한다.

상기 기지국 제어기의 제어부(307)는 기지국 제어기(300)의 전반적인 동작을 제어하며, 동시에 기지국 제어기(300)의 자원과 기지국(200)의 일부자원을 관리하고, 제어한다.

트래픽 제어부(309)는 복수의 단말기(AT)들과 트래픽을 송수신하는 기능을 수행하는 복수의 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(Selection and Distribution Unit/Radio Link Protocol: SDU/RLP) 프로세서들을 구비한다. 상기 선택 및 분배부(SDU)는 복수의 기지국들로 트래픽들을 전송하고, 복수의 기지국들로부터 수신한 동일한 단말기의 데이터들을 컴바이닝(combining)하기 위한 것이다. 이러한 선택 및 분배부는 상기 게이트웨이(400)의 내부에 위치하여 동일한 기능을 수행할 수도 있으나, 여기서는 상기 기지국 제어기(300)의 내부에 포함되는 것으로 설명하기로 한다. 상기 무선링크프로토콜 프로세서는 상기 게이트웨이(400)로부터 수신되는 패킷의 트래픽을 여러 제어 프로토콜 프레임 구조로 변경하여 상기 기지국들(200)로 전송하기 위한 것이다.

도 4는 상기와 같이 구성되는 기지국 제어기와 기지국, 즉 액세스 네트워크(AN)의 장치들 중에서 유니캐스트 전송방식을 지원하기 위한 장치만을 별도로 특정하여 나타난 구성도이다. 유니캐스트 전송방식을 지원하기 위한 종래의 액세스 네트워크(AN) 장치는 기지국 제어기의 호 제어 프로세서(Call Control Processor: 401), 기지국의 호 제어 프로세서(403), 상기 기지국 제어기의 트래픽 제어부(309)의 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(405), 유니캐스트 맥(Multiple Access Control: MAC) 프로세서(407) 및 모뎀(Modem: 409)을 포함하도록 구성된다. 상기 기지국 제어기의 호 제어 프로세서(401)와 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(405)는 기지국 제어기(300)의 장치들이고, 상기 기지국의 호 제어 프로세서(403), 유니캐스트 맥 프로세서(407)와 모뎀(409)은 기지국(200)의 장치들이다. 그림에서 실선은 트래픽이 흐르는 경로를 의미하며, 점선은 제어정보가 교환되는 경로를 의미한다.

이하 상기 도 4를 참조하여 각 장치의 기능 및 구성을 상세히 설명한다. 상기 기지국 제어기의 호제어기(401)와 기지국의 호제어기(403)는 호처리를 지원하기 위한 프로세서로서, 통상적으로 각각 상기 기지국과 기지국 제어기의 제어부(Main Controller)들(205, 307)에 해당한다. 그러나 별도의 전용 하드웨어로 구현되는 경우도 있다. 이들 제어기들은 호 발생시 호를 설정하는 기능과 상기 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(405)와 유니캐스트 MAC 프로세서(407)를 제어하여 트래픽을 순방향 전송하도록 하는 기능을 수행한다.

유니캐스트 MAC 프로세서(407)는 MAC 인덱스와 UATI 등의 자원을 관리하고 이들을 각 단말기에 할당하는 기능을 수행한다. 상기 유니캐스트 MAC 프로세서(407)는 상위 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(405)로부터 받은 트래픽을 해당 단말기에 할당된 MAC 인덱스와 함께 상기 모뎀(409)으로 전달하고, 반대로 모뎀(409)에서 받은 트래픽을 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(405)로 전달한다.

모뎀(409)은 무선 물리계층을 지원하는 장치로서 통상 상기 기지국(200)의 채널카드(207)에 해당한다. 상기 모뎀(409)은 유니캐스트 MAC 프로세서(407)로부터 전달받은 트래픽을 부호화하고 유니캐스트 MAC 프로세서(407)로부터 전달받은 MAC 인덱스에 해당하는 Walsh 코드로 확산한 후 변조 등의 과정을 거쳐 무선채널을 통해 단말기로 전송한다.

상기와 같은 구성을 가지는 액세스 네트워크(AN), 특히 유니캐스트 MAC 프로세서는 특정 단말기(AT)로 데이터를

순방향 채널을 통해 유니캐스트 전송하기 위하여 상기 단말기(AT)만이 수신한 데이터를 식별할 수 있도록 상기 단말기(AT) 전용 맥(MAC) 인덱스(Index)를 관리한다. 상기 MAC 인덱스는 64개의 왈쉬코드(Walsh code)들 중 상기 특정 단말기에 할당된 왈쉬코드, 즉 왈쉬함수 번호들 0 내지 63 중 할당된 왈쉬함수 번호를 의미하고, MAC 채널 및 프리앰블(preamble)을 정의하게 된다. 즉 각 단말기는 전용 MAC 인덱스를 액세스 네트워크로부터 수신함으로써 트래픽 채널을 할당받고, 액세스 네트워크는 상기 전용 MAC 인덱스에 해당하는 왈쉬코드를 통하여 트래픽 채널을 할당하고, 데이터를 상기 할당된 트래픽 채널을 통해 특정 단말기로 전송함으로써 특정 단말기만이 자신의 데이터를 수신할 수 있게 된다.

도 5는 상술한 바와 같이 유니캐스트 전송을 위하여 단말기(AT)가 액세스 네트워크(AN)로부터 MAC 인덱스 즉, 트래픽 채널을 할당받는 절차를 도시하고 있다. 트래픽 채널의 할당 절차는 단말기(AT)가 액세스 네트워크(AN)로부터 상기 단말기를 호출하는 페이지(Page) 메시지를 수신하거나 또는 단말기(AT)가 발호를 위하여 액세스 네트워크(AN)로 호 설정을 요구함으로써 시작된다. 그 외에도 주기적으로 또는 단말기가 다른 지역으로 이동함에 따라 단말기(AT)의 위치 정보를 갱신하기 위한 라우팅 업데이트 메시지를 상기 단말기(AT)가 액세스 네트워크(AN)로 전달하는 경우에도 트래픽 채널의 할당이 이루어질 수 있다. 여기서 트래픽 채널 할당 절차는 세션 설정 절차를 통하여 단말기(AT)에 유니캐스트 액세스 터미널 식별자(Unicast Access Terminal Identifier: UATI)가 할당된 이후에 수행되는 것으로 정의한다. 상기 세션 설정 절차는 단말기 전원 온시 단말기(AT)와 액세스 네트워크(AN) 사이에 통신을 위해 사용되는 프로토콜 등을 협상하는 절차를 말한다. 상기 UATI는 액세스 네트워크(AN)가 세션 설정시 각 단말기(AT)마다 고유하게 임시로 할당하는 값으로서, 데이터가 수신되는 목적 단말기(AT)의 주소(address)를 가리킨다. UATI를 할당하는 절차는 3GPP2 A.S0007-0 Version 2.0, Inter-Operability Specification (IOS) for High Rate Packet Data (HRPD) Access Network Interfaces 7에 기술되어 있는 절차를 따르며, 본 발명에서는 그 기재를 생략하도록 한다.

이하 상기 도 5를 참조하여 단말기(AT)가 액세스 네트워크(AN)로부터 MAC 인덱스를 할당받는 절차를 자세히 기술하도록 한다. 501단계에서 액세스 네트워크(AN)로부터의 단말기(AT)를 호출하기 위한 페이지 메시지가 제어채널(Control Channel)을 통하여 상기 단말기(AT)에게 전송되며, 상기 단말기(AT)는 수신한 제어채널의 메시지 중에 자신의 UATI를 수신주소로 설정한 페이지 메시지를 읽는다. 503단계에서 상기 페이지 메시지를 수신하거나 또는 발호하고자 하는 단말기(AT)는 트래픽 채널의 할당을 요청하는 호연결요구(ConnectionRequest) 메시지를 UATI를 기반으로 하여 생성되는 롱코드 마스크(Long Code Mask: LCM)를 통하여 액세스 채널(Access Channel)로 액세스 네트워크(AN)로 전송한다. 또는 상기한 바와 같이 단말기는 라우팅 갱신(RouteUpdate) 메시지를 액세스 네트워크(AN)로 전송할 수도 있다.

505단계에서 액세스 네트워크(AN)는 액세스 채널을 통하여 상기 메시지들을 성공적으로 수신했음을 나타내는 메시지인 ACAck(AccessChannel ACK) 메시지를 단말기(AT)로 전송한다. 그 후 상기 액세스 네트워크(AN)는 507단계에서 상기 단말기(AT)가 사용할 유니캐스트용 트래픽 채널을 할당한다. 이는 제어채널을 통하여 전달하는 메시지의 수신처를 상기 단말기(AT)의 UATI로 설정하여 제어채널을 통해 전송되는 트래픽채널 할당(TrafficChannelAssignment) 메시지를 통하여 이루어진다. 트래픽 채널을 할당한다는 것은 상기 단말기(AT)에 MAC 인덱스를 전송하는 것, 즉 왈쉬코드의 할당을 의미한다. 상기 트래픽채널 할당 메시지를 통하여 MAC 인덱스를 액세스 네트워크(AN)로부터 수신받은 단말기(AT)는 이후 액세스 네트워크(AN)로부터 상기 MAC 인덱스에 해당하는 왈쉬코드가 할당되어 트래픽 채널을 통해 전송되는 자신의 데이터를 식별할 수 있게 된다.

509단계에서 단말기(AT)는 할당받은 트래픽 채널에 대한 응답으로서 단말기의 전원을 꺼고, 널(Null) 값을 할당받은 UATI로 롱코드 마스크(LCM)하여 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel: RTC)로 전송한다. 511단계에서 액세스 네트워크(AN)는 단말기(AT)의 역방향 트래픽 채널(RTC)을 성공적으로 검출했음을 알리는 메시지(RTCAck)를 단말기(AT)에게 전송한다. 상기 RTCAck 메시지는 제어채널(Control Channel: CC) 혹은 순방향 트래픽 채널(Forward Traffic Channel: FTC)을 통하여 상기 단말기(AT)에 할당된 UATI 또는 MAC 인덱스를 이용하여 상기 단말기(AT)로 전송된다. 513단계에서 상기 단말기(AT)는 트래픽 채널 할당 절차가 성공적으로 종료되었음을 알리는 메시지(TrafficChannelComplete)를 자신의 UATI로 롱코드 마스크(LCM)된 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel)을 통하여 전송한다.

상기와 같이 할당된 MAC 인덱스를 통하여 유니캐스트 전송을 행하기 위하여 액세스 네트워크(AN)가 특정 단말기(AT)에 대해 관리해야 하는 무선 채널 정보가 도 6에 구체적으로 도시되어 있다. 지금 도 6 내지 도 11을 참조하여 MAC 인덱스를 통한 유니캐스트 전송 방법을 구체적으로 설명될 것이다.

먼저 도 6과 도 7을 참조하여 유니캐스트 순방향 전송 방법에 대해 기술한다. 도 7은 상기 기지국 장치에서 특정 단말기로의 순방향 전송 동작을 도시하는 개념도이다. 유니캐스트 순방향 전송되는 데이터에는 크게 3개의 데이터 즉, 프리앰블(Preamble), 순방향 트래픽 채널 패킷과 역방향 전력제어(Reverse Power Control: RPC) 비트가 포함된다. 프리앰블은 수신측에서 실제 정보를 수신하기 전에 타이밍과 같은 정보를 미리 알게 하는 신호로서 보통 모두 0으로 구성된다. 순방향 트래픽 채널 패킷은 실제로 단말에게 전송되어야 하는 트래픽 정보이다. 역방향 전력제어 채널은 맥(MAC) 채널의 서브채널로서, 역방향 전력제어 채널의 역방향 전력 제어(RPC) 비트는 단말기의 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel)의 전력을 제어하는 데에 사용된다.

상기 프리앰블은 상기 도 7의 (701)에 도시한 바와 같이 각 단말기에 할당된 MAC 인덱스에 상응하는 32-심볼 이중 직교 왈시 커버(Bi-Orthogonal Walsh Cover)를 통하여 순방향 전송된다. 트래픽 채널로 전송되는 트래픽 채널 패킷도 (703)에 도시한 바와 같이 상기 MAC 인덱스에 의해 지정된 왈시 코드로 확산되어 해당 단말기로 전송된다. 그리고 역방향 전력제어를 위해 상기 역방향 전력 제어(RPC) 비트도 상기 MAC 인덱스에 해당하는 왈시 코드로 왈시커버되어 해당 단말기로 전송된다(705).

도 9내지 도 11은 상술한 유니캐스트 전송을 위하여 트래픽 채널 데이터, 프리앰블, 역방향 전력 제어 비트를 처리하기 위한 각각의 블록 다이어그램을 도시하고 있다.

도 9에 도시된 바와 같이 순방향 트래픽 채널 패킷은 채널부호기(Encoder: 901)에서 부호화되고 복수의 비트열로 구성되는 부호어 시퀀스로 출력된다. 상기 채널부호기(901)으로부터 출력된 부호어 시퀀스는 스크램블러(Scrambler: 903)로부터 출력되는 스크램블 코드가 삽입되어 채널인터리버(Interleaver: 905)로 입력된다. 인터리버(905)는 상기 입력된 부호어 시퀀스를 인터리빙하고 인터리빙된 부호어 시퀀스를 출력한다. 변조기(Modulator: 907)은 상기 부호어 시퀀스를 해당하는 변조 방식에 따라 변조하여 변조 심볼을 생성 및 출력한다. 상기 변조 심볼은 천공기(Puncturing: 909)와 역다중화기(Symbol DEMUX: 911)를 거친 후, 트래픽 채널 패킷을 전송하고자 하는 단말기에 할당된 MAC 인덱스에 해당하는 왈시 코드와 곱해져 왈시 커버(Walsh Cover: 913)되어 출력된다. 상기 왈시 커버(913)된 트래픽 패킷은 왈시 채널(915)을 통해 출력된다. 왈시 채널(915)을 통해 나온 각 채널들은 왈시 칩 레벨 써머(917)에 의해 16개의 채널들이 칩단위로 합해져서 출력된다.

한편 프리앰블 신호는 도 10에 도시된 바와 같이 0은 +1로, 1은 -1로 신호 포인트 매핑(Signal Point Mapping: 1001)된 후, 프리앰블을 전송하고자 하는 단말기에 할당된 MAC 인덱스에 해당하는 왈시 코드로 확산한다(1003). 확산된 프리앰블 신호는 시퀀스 반복기(1005)를 거쳐 시분할 다중화되어 단말기로 전송된다.

도 11은 MAC 채널의 역방향 전력제어 비트를 순방향 전송하기 위하여, 신호 포인트 매핑(1101)과 역방향 채널 이득기(1103)을 거친 역방향 전력제어 비트가 해당 단말기에 할당된 MAC 인덱스에 상응하는 왈시 코드로 확산되는 과정을 도시하고 있다.

지금까지 순방향 유니캐스트 전송에 대해 기술했는데, 지금부터는 도 6 및 도 8을 참조하여 역방향 전송 동작에 대해 살펴본다. 역방향 전송시에는 UATI를 사용하여 기지국이 각 단말기들로부터 전송되는 데이터를 구분한다. 즉, 단말기는 기지국으로부터 부여받은 상기 UATI 값을 롱코드마스킹(Long Code Masking)시켜 역방향 전송함으로써, 해당 기지국은 어떠한 단말로부터 수신된 데이터인지를 구분하게 된다.

한편 도 6에 도시되어 있는 바와 같이 기지국은 셀 내의 모든 단말기들이 식별할 수 있는 제어 채널(Control Channel: CC)을 통하여 시스템 정보를 전달한다. 제어채널은 브로드캐스트 맥인덱스(Broadcast MAC Index: BMAC Index)를 사용하며, 제어채널을 통하여 전송되는 시스템 파라미터 메시지의 수신주소는 브로드캐스트 액세스 터미널 식별자(Broadcast Access Terminal Identifier: BATI)로 정의된다. 예를 들어, 셀 내의 모든 단말기들은 브로드캐스트 맥인덱스(BMAC Index)가 0으로 할당되어 제어채널을 통하여 기지국으로부터 전송되는 메시지 중에서 수신 주소가 BATI(0,0)로 표시되어 있는 메시지를 식별하여 수신할 수 있게 된다.

지금까지 종래의 1X EV와 같은 고속데이터 전송이 가능한 이동통신 시스템에서 기지국이 유니캐스트 또는 브로드캐스트 전송방식을 이용하여 하나의 단말기 또는 셀 내의 모든 단말기들로 데이터 패킷을 전송하는 장치 및 방법에 대해 살펴보았다.

그런데 그룹 통신을 위하여 복수의 단말기들에게 동일한 데이터를 전송하고자 할 경우 이러한 유니캐스트 전송방식을 이용한다면 전송하고자 하는 데이터 패킷을 다수의 단말기들에게 각각 여러 번 전송해야 하며, 이러한 동일한 패킷의 중복전송으로 인해 네트워크 효율이 저하된다. 그룹 전송하고자 하는 단말기들의 수가 증가할 경우 이러한 문제는 더 커지게 되므로 이에 대한 대책이 요망된다.

또한 그룹 통신을 위하여 복수의 단말기들에게 동일한 데이터를 브로드캐스트 전송한다면, 데이터를 받길 원하지 않는 단말기들에게도 데이터가 불필요하게 전송되는 경우가 발생하게 된다. 따라서 이미 다자간 화상회의와 같은 대화형 인터넷 기능에서 도입되고 있는 멀티캐스트 전송방식을 이동통신 시스템에 도입하여, 데이터의 중복전송으로 인한 네트워크 자원의 낭비를 최소화하는 것이 요망된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신 시스템에서 복수의 단말기들을 그룹화하고 특정 그룹에 속한 단말기들에게 동일한 정보를 동시에 전송하는 멀티캐스트 전송을 지원하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신 시스템에서 멀티캐스트 전송을 위하여 복수의 단말기들을 복수의 그룹들로 나누고 상기 이동통신 시스템의 물리계층에 상기 그룹들을 식별하기 위한 정보를 추가적으로 정의하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 데이터 전송을 지원하는 이동통신 시스템에서 복수의 단말기들을 복수의 그룹들로 나누고 동일 그룹에 속한 단말기들에는 동일한 트래픽 채널을 할당하여 데이터를 전송함으로써 멀티캐스트 전송을 지원하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 데이터 전송을 지원하는 이동통신 시스템에서 복수의 단말기들을 그룹화하고, 동일한 그룹에 속한 단말기들에는 동일한 그룹 어드레스를 부여하여 상기 그룹 어드레스를 수신처로 하여 데이터를 전송함으로써 멀티캐스트 전송을 지원하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 또한 본 발명은 CDMA 기술에 기반한 이동통신 시스템에 일반적으로 적용할 수 있으나, 설명의 편의상 1X EV-DO 시스템을 기준으로 설명한다.

우선 본 명세서에서는 이동통신 시스템에서의 멀티캐스트 전송방식을 복수의 단말기들을 하나의 그룹으로 설정하고, 기지국이 해당 그룹에 대한 메시지 혹은 트래픽을 각각의 단말기들에 대하여 독립적으로 전송하지 않고, 해당 그룹에 속한 복수의 단말기들에 동시에 순방향 전송하는 방식으로 정의하여 사용할 것이다. 그러나 다른 용어를 사용하는 경우라도 동일한 전송방식을 나타낸다면 역시 이에 해당하는 것으로 볼 것이다.

지금, 상기 정의된 멀티캐스트 전송방식을 이동통신 시스템에서 구현하기 위한 일 실시예가 도 12 내지 도 35를 참조하여 설명될 것이다. 도 12를 참조하면 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따라 멀티캐스트 전송을 구현하는 방법을 도시하고 있다. 우선 복수의 단말기들은 복수의 그룹들로 나뉘어진다. 단말기들은 여러 가지의 방법으로 그룹화될 수 있다. 그 중 하나는 액세스 네트워크(AN)가 그룹들의 리스트를 단말기들로 송신하고, 단말기들이 수신된 그룹 리스트 중에서 각자 원하는 그룹을 선택하도록 하여 단말기들을 그룹화하는 방법이다. 다른 방법은 현재 서비스되고 있는 위치기반서비스(Location Based Service)에서 단말기들을 그룹화하는 방법과 유사한 방법으로 액세스 네트워크(AN)가 단말기들의 위치에 따라 그룹을 설정하는 것이다. 위치 뿐만 아니라 지역, 직업 또는 연령 등과 같은 단말기 가입자 정보에 따라 단말기들을 임의로 멀티캐스트 그룹으로 구분할 수도 있다.

도 12에 도시된 바와 같이, 액세스 네트워크(AN)는 각 그룹마다 별개의 MAC 인덱스를 할당한다. 여기서 상기 각 그룹에 할당되는 MAC 인덱스와 유니캐스트 전송모드에서 각 단말기마다 부여되는 MAC 인덱스를 구별하기 위해, 상기 각 그룹에 부여되는 MAC 인덱스를 멀티캐스트 MAC(Multicast MAC: MMAC) 인덱스라고 하고, 유니캐스트 모드에서 각 단말기마다 부여되는 MAC 인덱스를 전용 MAC(Dedicated MAC: DMAC) 인덱스라고 칭한다. 설명의 편의를 위하여 멀티캐스트 전송을 위해 도 12에 도시된 복수개의 단말기들(A, B, ..., I)은 단말기들 A, B, C의 제 1그룹 1과, 단말기들 D, E, F, G의 제 2그룹과, 그리고 단말기들 H와 I의 제 3그룹으로 구분된다고 가정한다. 제 1그룹에 속한 단말기들은 모두 MMAC 인덱스 #1을 할당받고, 제 2그룹에 속한 단말기들은 MMAC 인덱스 #2를, 제 3 그룹에 속한 단말기들은 MMAC 인덱스 #3을 할당받는다고 가정한다.

따라서 액세스 네트워크에서 특정 그룹에 할당된 MMAC 인덱스에 해당하는 Walsh 코드를 적용하여 데이터를 순방향 전송하면, 상기 MMAC 인덱스를 공유하는 동일 그룹에 속하는 단말기들은 모두 상기 데이터를 동일하게 수신할 수 있게 된다.

상기 실시예에 따라 멀티캐스트 전송을 지원하기 위한 액세스 네트워크 장치의 구성도가 도 13에 도시되어 있다. 본 발명에서 이동통신 시스템의 망 구조는 상기 도 1 내지 도 3에 기술한 종래기술과 동일한 구조를 가진다. 그러나 본 발명에서의 특징에 따라, 멀티캐스트를 지원하기 위한 액세스 네트워크 장치의 구성은 유니캐스트만을 지원하는 도 4의 액세스 네트워크 장치의 구성과는 차이가 있다.

본 발명의 액세스 네트워크 장치는 기지국 제어기의 호 제어 프로세서(Call Control Processor: 1301), 기지국의 호 제어 프로세서(1303), 상기 기지국 제어기의 트래픽 제어부(309)의 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(1305), 유니캐스트 MAC 프로세서(1307), 모뎀(Modem: 1309), 멀티캐스트 MAC 프로세서(1311) 및 MAC 제어 프로세서(1313)를 포함하도록 구성된다. 기지국 제어기의 호 제어 프로세서(Call Control Processor: 1301)와 트래픽 제어부(309)의 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(1305)는 기지국 제어기(300)에 구성되는 장치들이고, 기지국의 호 제어 프로세서(1303), 유니캐스트 MAC 프로세서(1307), 모뎀(Modem: 1309), 멀티

캐스트 MAC 프로세서(1311) 및 MAC 제어 프로세서(1313)는 기지국(200)에 포함되는 장치들이다. 도 4에서와 유사하게 실선은 트래픽이 흐르는 경로를 의미하며, 점선은 제어정보가 교환되는 경로를 의미한다.

상기 액세스 네트워크 장치는 유니캐스트 전송방식 뿐만 아니라 멀티캐스트 전송방식도 지원해야 하므로 도 4의 종래의 장치 외에 멀티캐스트 MAC 프로세서(1311)와 MAC 제어 프로세서(1313)를 더 포함한다는 점에 본 발명의 구성적 특징이 있다. 상기 MAC 제어 프로세서(1313)는 그룹에 대한 MMAC 인덱스와 각 단말기에 대한 DMAC 인덱스 및 UATI 등의 자원을 관리한다. 또한 MAC 제어 프로세서(1313)은 상기 액세스 네트워크(AN)에서 서비스하고 있는 복수의 단말기들을 복수의 그룹들로 나누고 각 그룹마다 MMAC 인덱스를 할당하는 한편, 각 단말기마다 DMAC 인덱스를 할당하는 등의 기능을 수행한다. 호 처리 과정에서 후술하는 전송 모드에 따라 상기 두 개의 MAC 프로세서들을 제어하는 것도 상기 MAC 제어 프로세서(1313)에서 수행된다.

유니캐스트 MAC 프로세서(1307)와 멀티캐스트 MAC 프로세서(1311)은 MAC 제어 프로세서(1311)에 의해 각 단말기마다 할당된 DMAC 인덱스, MMAC 인덱스와 UATI를 관리하고, 상기 선택 및 분배부/무선링크프로토콜(SDU/RLP) 프로세서(1305)로부터 더 입력되는 트래픽을 해당 단말기에 할당된 DMAC 인덱스 또는 MMAC 인덱스와 UATI와 함께 모뎀(1309)으로 전달한다.

모뎀(1309)은 상기 유니캐스트 MAC 프로세서(1307)와 멀티캐스트 MAC 프로세서(1311)로부터 전달받은 트래픽을 부호화하고 상기 DMAC 인덱스 또는 MMAC 인덱스에 해당하는 Walsh 코드로 확산하고 변조 등의 과정을 거쳐 무선 채널을 통해 해당 단말기로 전송한다.

상기와 같은 구성을 가지는 본 발명의 액세스 네트워크 장치는 종래의 유니캐스트와 브로드캐스트 전송방식들 뿐만 아니라 멀티캐스트 전송방식도 지원할 수 있다. 또한 유니캐스트 전송과 멀티캐스트 전송을 동시에 지원하거나 유니캐스트 전송과 브로드캐스트 전송을 동시에 지원할 수도 있다. 본 발명에서는 이러한 동시 지원방식을 동시(Simultaneous Cast) 전송방식이라는 용어로 정의하여 사용하도록 할 것이다. 물론 상기 동시 전송방식 대신 다른 용어를 사용할 수도 있을 것이나 그 명칭을 불문하고 두 개의 전송방식을 동시에 지원하는 경우는 모두 이에 해당하는 것으로 볼 것이다. 한편 상기 멀티캐스트 전송모드는 역방향 전송이 있는 인터랙티브(Interactive) 멀티캐스트 전송과 역방향 전송이 없는 비인터랙티브(Non-Interactive) 멀티캐스트 전송 모드로 나뉘어 질 수 있다.

도 14는 상기 액세스 네트워크 장치(AN)와 단말기(AT) 사이에 멀티캐스트 호를 설정하고 MMAC 인덱스(MAC Index)를 할당하는 절차를 도시하고 있다. 멀티캐스트 호 설정은 두 가지 경우에 발생할 수 있다. 즉, 하나는 액세스 네트워크(AN)가 단말기(AT)에 대하여 그룹 페이지 메시지를 전송하는 단말기 착신호인 경우이다. 다른 하나는 단말기(AT)가 발호를 위하여 액세스 네트워크(AN)로 그룹 호 설정을 요구하는 단말기 발신호인 경우이거나, 주기적으로 또는 단말기(AT)가 다른 지역으로 이동하는 경우 등과 같은 조건 발생시에 단말기(AT)의 위치정보를 갱신하기 위하여 단말기(AT)가 액세스 네트워크(AN)으로 라우팅 업데이트 메시지를 전달하는 경우이다.

이하 상기 도 14를 참조하여 단말기(AT)와 액세스 네트워크(AN) 사이에 멀티캐스트 호를 설정하고 단말기(AT)가 MMAC 인덱스(MAC Index)를 할당받는 절차를 자세히 기술하도록 한다.

액세스 네트워크(AN)가 단말기로 데이터를 멀티캐스트 전송하고자 하는 경우, 1401단계에서 액세스 네트워크(AN)는 그룹 페이지(GroupPage) 메시지를 제어채널(Control Channel)을 통하여 단말기(AT)에게 전송한다. 상기 단말기(AT)는 제어채널로 수신되는 메시지 중에 자신의 UATI를 수신주소로 설정한 페이지 메시지를 읽는다. 상기 그룹 페이지(GroupPage) 메시지는 상기 단말기(AT)에 멀티캐스트 트래픽의 도착 시 트래픽 채널할당 요청을 시작하라는 의미를 가지는 메시지이다. 상기 그룹 페이지 메시지는 단말기에서 발호하는 경우 또는 라우팅 업데이트를 하고자 하는 경우에는 불필요한 메시지라는 것은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 이해할 것이다.

상기 페이지 메시지를 수신하거나 또는 발호하고자 하는 단말기(AT)는 1403단계에서 트래픽 채널의 할당을 요청하는 그룹호연결요구(GroupConnectionRequest) 메시지를 UATI에 근거하여 생성되는 롱코드 마스크(Long Code Mask: LCM)로 마스크 하는 것에 의해 액세스 채널(Access Channel)상으로 액세스 네트워크(AN)로 전송한다. 또는 상기한 바와 같이 단말기(AT)는 라우팅 갱신(RouteUpdate) 메시지를 액세스 네트워크(AN)로 전송할 수도 있음을 유의하여야 한다. 상기 그룹호연결요구 메시지 또는 라우팅 갱신 메시지에는 상기 멀티캐스트 호의 전송모드의 유형이 포함된다. 즉, 후술하는 도 28에 도시된 바와 같이, 그룹호연결요구 메시지의 GroupCallType 필드에 멀티캐스트 호의 전송모드가 인터랙티브 멀티캐스트 전송인지, 비인터랙티브 멀티캐스트 전송인지, 아니면 동시 전송인지 등을 나타내는 정보가 실려서 단말기(AT)로부터 액세스 네트워크(AN)로 전송된다.

1405단계에서 액세스 네트워크(AN)는 액세스 채널을 통하여 상기 메시지들을 성공적으로 수신했음을 기에 알리는 응답 메시지(ACAck)를 단말기로 전송한다. 그 후 상기 액세스 네트워크(AN)는 1407단계에서 상기 단말기(AT)가 사용할 멀티캐스트용 트래픽 채널을 할당한다. 이는 메시지의 수신처를 상기 단말기(AT)의 UATI로 설정하여 제어채널을 통해 전송되는 그룹 트래픽채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지를 통하여 이루어진다. 그룹트래

픽 채널을 할당한다는 것은 상기 단말기(AT)에 MMAC 인덱스(MAC Index)를 전송하는 것, 즉 왈쉬채널의 할당을 의미한다. 상기한 바와 같이, UATI의 수신처로 MMAC 인덱스(MAC Index)를 수신받은 단말기(AT)는 이후 액세스 네트워크(AN)로부터 상기 수신한 MMAC 인덱스에 해당하는 왈쉬코드를 통하여 할당받은 그룹트래픽 채널을 통해 데이터가 수신되는 경우, MMAC 인덱스에 해당하는 왈쉬코드를 이미 알고 있기 때문에 자신이 속한 그룹의 데이터를 열어 볼 수 있게 된다. 이때 단말기(AT)로부터 그룹 호연결요구 메시지 또는 라우팅 갱신 메시지에 포함되어 전송된 전송모드의 유형에 따라 MMAC 인덱스만 할당되거나, DMAC 인덱스가 같이 할당되기도 하며, 또는 경우에 따라 제2의 UATI가 추가로 할당되기도 한다. 이에 대해서는 후에 상세히 기술한다.

1409단계에서 단말기(AT)는 할당받은 트래픽 채널에 대한 응답으로서 단말기의 전원을 켜고, 널(Null) 값을 할당받은 UATI로 룬코드 마스크(LCM)하여 역방향 트래픽 채널(RTC)로 전송한다. 1411단계에서 액세스 네트워크(AN)은 단말기(AT)의 역방향 트래픽 채널(RTC)을 성공적으로 검출했음을 알리는 응답메시지(RTCAck)를 단말기(AT)에게 전송한다. RTCAck 메시지는 제어채널(Control Channel: CC)을 통하여 상기 단말기(AT)의 UATI를 수신처로 설정하여 상기 단말기(AT)로 전송된다. 1413단계에서 상기 단말기는 그룹 트래픽 채널 할당절차가 성공적으로 종료되었음을 알리는 그룹 트래픽 채널 할당 완료 메시지(GroupTrafficChannelComplete)를 자신의 UATI 또는 제2의 UATI로 룬코드 마스크(LMC)된 역방향 트래픽 채널(Reverse Traffic Channel)을 통하여 전송한다.

도 15는 상기 도 14의 멀티캐스트 호 설정절차를 액세스 네트워크(AN) 입장에서 도시한 순서도이다. 1501단계에서 액세스 네트워크(AN)은 데이터를 단말기(AT)로 멀티캐스트 전송하고자 하는 것인지를 검사한다. 즉, 설정하고자 하는 멀티캐스트 호가 단말기(AT)에 대한 착신호인지를 검사한다. 상기 검사결과 단말기(AT)에 대한 착신호인 경우에는 1503 단계로 진행하여 그룹 페이지(GroupPage) 메시지를 단말기(AT)로 전송한다. 1505단계에서 단말기로부터 상기 그룹 페이지(GroupPage) 메시지에 대한 응답이 있는 경우, 1509 단계로 진행하여 트래픽 채널 할당 절차를 계속 진행한다. 그러나 1505 단계에서 단말기로부터 응답이 없는 경우에는 트래픽 채널 할당이 실패한 것이다. 여기서 상기 그룹 페이지(GroupPage) 메시지에 대한 응답은 도 14의 그룹호연결요구(GroupConnectionRequest) 메시지를 의미한다.

한편 상기 1501 단계에서 설정하고자 하는 멀티캐스트 호가 단말기(AT)에 대한 착신호가 아닌 경우에는 1507 단계로 진행하여 상기 멀티캐스트 호가 단말기(AT)로부터 발신되는 호인지를 검사한다. 즉 단말기(AT)로부터의 그룹호연결요구(GroupConnectionRequest) 메시지 수신여부를 검사하여 상기 메시지가 수신되는 경우 1509 단계로 진행한다.

1509 단계에서 상기 액세스 네트워크(AN)는 상기 그룹호연결요구(GroupConnectionRequest) 메시지를 성공적으로 수신하였음을 단말기(AT)에 전송하고 1511 단계에서 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지를 단말기(AT)로 전송한 후 1513 단계로 진행한다.

1513 단계에서 단말기(AT)로부터 역방향 트래픽 채널(RTC)에 대한 전파가 수신되면 1515 단계에서 이를 성공적으로 수신했음을 알리는 메시지(RTCAck)를 상기 단말기(AT)로 전송한다. 그 후 1517 단계에서 액세스 네트워크(AN)가 상기 단말기(AT)로부터 그룹 트래픽 채널 할당완료(GroupTrafficChannelComplete) 메시지를 수신하면 트래픽 채널할당이 성공적으로 완료된 것이다. 상기 1513 단계에서 단말기로부터 역방향 트래픽 채널(RTC)에 대한 전파가 수신되지 않거나, 상기 1517 단계에서 그룹 트래픽 채널 할당완료(GroupTrafficChannelComplete) 메시지를 수신받지 못하면 트래픽 채널 할당에 실패한 것이다.

한편, 도 16은 상기 도 14의 멀티캐스트 호 설정절차를 단말기(AT) 입장에서 도시한 순서도이다. 1601 단계에서 단말기 스스로 발신을 하거나 액세스 네트워크(AN)로부터 그룹 페이지(GroupPage) 메시지를 수신한 경우, 단말기(AT)는 1603 단계로 진행하여 그룹호연결요구(GroupConnectionRequest) 메시지를 액세스 네트워크(AN)으로 전송하여 호 설정을 추진한다.

상기 단말기(AT)는 상기 액세스 네트워크(AN)로부터 상기 그룹호연결요구(GroupConnectionRequest) 메시지에 대한 응답, 즉 ACAck 메시지의 수신 여부와(1605 단계), 그룹 트래픽채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지의 수신 여부(1607 단계)를 검사한다. 상기 메시지들이 수신된 경우, 1609 단계로 진행하여 상기 단말기(AT)는 역방향 트래픽 채널(RTC)을 액세스 네트워크(AN)로 송출하고, 상기 액세스 네트워크(AN)로부터 이에 대한 응답이 수신되면(1611 단계), 그룹 트래픽 채널 할당완료(GroupTrafficChannelComplete) 메시지를 액세스 네트워크(AN)로 송신하여(1613 단계)그룹 트래픽 채널 할당이 성공적으로 완료되었음을 알린다.

도 17은 상기와 같이 MMAC 인덱스(MAC Index) 할당을 통한 멀티캐스트 전송방식을 지원하기 위해, 액세스 네트워크(AN)에서 특정 단말기에 대해 관리해야 하는 무선 채널 정보를 도시하고 있다. 상술한 바와 같이, 크게 세가지 종류의 데이터가 순방향 전송방식에 관련되는데, 프레임, 순방향 트래픽 패킷과 역방향 전력제어 비트가 그것이다.

한편, 유니캐스트와 브로드캐스트 전송방식만을 지원하는 종래기술과 달리, 그룹 트래픽채널 할당(GroupTrafficCha

nnelAssignment) 메시지는 시스템 운용자의 의지에 따라 몇가지 다른 형태를 가질 수 있음을 전술한 바 있다. 예를 들어 도 17에 도시되어 있는 바와 같이 첫번째는 유니캐스트 전송방식만을 지원하는 경우이다. 종래기술과 유사하게 액세스 네트워크(AN)는 프리앰블과 순방향 트래픽 채널 패킷, 역방향 전력제어 비트는 모드 DMAC 인덱스에 의해 지정된 왓시코드로 확산되어 해당 단말기에게만 전송된다.

두번째는 인터랙티브 멀티캐스트 전송방식을 지원하는 경우이다. 액세스 네트워크(AN)는 순방향 트래픽 전송을 위하여 MMAC 인덱스를 단말기(AT)에 할당하는 한편, 역방향 트래픽 채널의 전력제어를 위하여 DMAC 인덱스도 단말기(AT)에 할당한다. 이는 동일 그룹에 속한 단말기들이라도 역방향 트래픽 채널의 전력 제어는 독립적으로 이루어져야 하기 때문이다.

세번째는 비인터랙티브 멀티캐스트 전송방식만을 지원하는 경우이고, 액세스 네트워크(AN)는 순방향 트래픽 전송을 위한 MMAC 인덱스를 단말기(AT)에 할당한다. 역방향 전송은 없기 때문에 역방향 전력제어 비트는 고려할 필요가 없다.

네번째는 유니캐스트 전송방식과 멀티캐스트 전송방식을 동시에 지원하거나, 유니캐스트 전송방식과 브로드캐스트 전송방식을 동시에 지원하는 동시(Simultaneous) 전송방식인 경우이다. 이 경우에는 액세스 네트워크(AN)는 유니캐스트 전송을 위하여 DMAC 인덱스를, 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 전송을 위하여 MMAC 인덱스나 BMAC 인덱스를 단말기(AT)에 할당한다. 또한 역방향 전력제어를 위해 DMAC 인덱스를 단말기마다 독립적으로 할당한다.

다섯 번째는 브로드캐스트 전송이고 무선채널 정의는 종래기술과 유사하다.

상기와 같이 할당된 MAC 인덱스들을 이용하여 프리앰블 채널과 순방향 트래픽 채널, MAC 채널의 서브 채널인 역방향 전력제어 채널의 역방향 전력 제어(RRC) 비트들을 각 전송방식에 따라 순방향 전송하는 동작이 도 18 내지 도 21에 각각 도시되어 있다. 도 18은 유니캐스트 전송 방식인 경우를, 도 19는 인터랙티브 멀티캐스트 전송 방식의 경우를, 도 20은 비인터랙티브 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 전송 시를 나타내며, 도 21은 동시 전송 방식인 경우를 도시하고 있다.

유니캐스트 전송인 경우에는 도 18에 도시된 바와 같이, 프리앰블(1801), 순방향 트래픽 채널 패킷(1803)과 역방향 전력제어 비트(1805) 모두 해당 단말기에 할당된 DMAC 인덱스에 대응하는 왓시코드로 커버되어 액세스 네트워크(AN)로부터 단말기(AT)로 전송된다. 인터랙티브 멀티캐스트 전송인 경우에는 도 19에 도시된 바와 같이, 해당 단말기가 속한 그룹에 할당된 MMAC 인덱스에 의해 지정되는 왓시코드가 프리앰블(1901)과 순방향 트래픽 채널 패킷(1903)을 멀티캐스트 전송하기 위해 사용된다. 그러나, 역방향 전력 제어 비트(1905)는 유니캐스트 전송방식과 유사하게 각 단말기에 할당된 DMAC 인덱스가 사용된다. 도 20은 비인터랙티브 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 전송인 경우의 순방향 전송동작을 도시하는 도면이다. 프리앰블(2001)과 순방향 트래픽 채널 패킷(2003)은 비인터랙티브 멀티캐스트 전송인 경우에는 해당 단말기가 속한 그룹의 MMAC 인덱스를, 브로드캐스트 전송모드인 경우에는 BMAC 인덱스를 사용하여 전송된다.

동시전송 방식인 경우에는 도 21에 도시된 바와 같이, 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 전송을 위한 프리앰블(2101)과 순방향 트래픽 채널 패킷(2103)은 MMAC 인덱스 또는 BMAC 인덱스에 대응하는 왓시코드로 왓시커버되어 액세스 네트워크(AN)로부터 단말기(AT)로 전송된다. 그러나 유니캐스트 전송되어야 하는 프리앰블(2105)과 순방향 트래픽 채널 패킷(2107)의 순방향 전송에는 DMAC 인덱스가 사용된다. 역방향 전력제어 비트에는 어느 경우에도 DMAC 인덱스를 사용한다.

상기와 같이 프리앰블과 순방향 트래픽 패킷 데이터, 역방향 전력제어(RPC) 비트들을 순방향 전송하기 위한 처리과정을 나타내는 블록 다이어그램이 도 22 내지 도 24에 각각 도시되어 있다. 각 기능 블록의 동작은 도 9내지 도 11에 도시되어 있는 종래 기술과 유사하고 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 용이하게 이해할 것이므로 상세한 설명은 생략될 것이다. 다만 유니캐스트 전송방식만을 지원하는 종래기술에서는 MAC 인덱스, 즉 DMAC 인덱스만을 사용하였으나, 본 발명에서는 전송모드에 따라 DMAC 인덱스 외에 MMAC 인덱스 또는 BMAC 인덱스도 왓시커버 생성시에 사용한다는 점에서 차이가 있음을 유의하여야 한다.

한편, 유니캐스트 전송과 브로드캐스트 전송 또는 멀티캐스트 전송을 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우에는 단말기(AT)로부터 액세스 네트워크(AN)로 역방향으로 전송되는 트래픽이 유니캐스트용 서비스에 대한 트래픽인지 아니면 멀티캐스트용 서비스에 대한 트래픽인지를 액세스 네트워크(AN)가 식별할 필요가 있다.

도 17은 역방향 트래픽 채널의 전송 방식을 구분하는 두가지의 방법을 도시하고 있다. 첫째는, 세션 설정시 할당받은 UATI 외에 부가적으로 제 2(Secondary) UATI를 사용하는 방법이다. 즉 상기 세션 설정시 할당받은 UATI는 유니캐스트 모드시의 역방향 트래픽 전송에 사용하고, 제 2의 UATI는 멀티캐스트 모드시의 역방향 전송에 사용하는 것이다. 여기서 세션 설정시 할당받은 UATI를 제 2 UATI와 구분하여 편의상 제 1(Primary) UATI라고 한다. 상기 제 2 UA

TI는 MAC 인덱스와 함께 액세스 네트워크(AN)로부터 단말기(AT)로 전송되는 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지에 통합되어 할당될 수도 있고, 후술하는 별도의 절차를 통하여 할당될 수도 있다.

두 번째 방법은 상기 제 1 UATI를 유니캐스트와 멀티캐스트 시에 함께 사용하고, 그 구분을 위한 구분(Classifier) 필드를 역방향 트래픽 채널의 메시지에 추가로 정의하여 사용하는 것이다. 그런데, 인터랙티브 멀티캐스트 전송이나 비인터랙티브 멀티캐스트 전송인 경우에도 동시 전송인 경우와의 호환을 위해 동일한 필드 구조를 가져야 하므로 구분(Classifier) 필드가 동일하게 할당되어야 함을 유의하여야 한다.(Classifier 필드가 역방향 트래픽 채널의 메시지에 정의되는 필드라면 비인터랙티브 전송인 경우에는 역방향 트래픽 채널 자체가 없으므로 필드가 사용될 수 없을 것 같습니 다만..)

이하에서는 상기 제 2 UATI를 할당하는 방법에 대해 설명한다. 전술한 바와 같이 제 2의 UATI는 두가지 방법을 통하여 할당될 수 있다. 먼저 제 2의 UATI가 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지에 통합되어 할당되는 경우에는 상기 메시지에 제 2의 UATI를 전송하기 위한 필드가 추가로 삽입된다. 그러나 제 2의 UATI는 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지를 통하여 할당되지 않고 별도의 절차를 통하여 각 단말기에 할당될 수 있는데, 도 25는 그 절차를 도시하고 있다.

2501 단계에서 단말기(AT)는 제 2 UATI를 할당받고자 하는 액세스 네트워크(AN)로 제 2UATI 할당을 요구하는 제 2 UATI 할당요구(SecondaryUATIRequest) 메시지를 전송한다. 상기 제 2 UATI 할당요구(SecondaryUATIRequest) 메시지는 제 1 UATI에 기반한 토크코드마스킹(LCM)을 통하여 액세스 채널을 통하여 전송된다.

상기 제 2 UATI 할당요구(SecondaryUATIRequest) 메시지를 단말기(AT)로부터 수신한 액세스 네트워크(AN)는 2503 단계에서 상기 메시지를 성공적으로 수신하였음을 알리는 응답 메시지(ACAck)를 상기 제 1 UATI를 수신처로 하여 제어채널을 통하여 상기 단말기(AT)로 전송한 후, 2505 단계로 진행한다. 2505 단계에서 상기 액세스 네트워크(AN)는 제 2 UATI 할당메시지(SecondaryUATIAssignment)를 상기 단말기(AT)로 전송함으로써 제 2 UATI를 상기 단말기(AT)에 할당한다. 상기 제 2 UATI 할당(SecondaryUATIAssignment) 메시지를 상기 액세스 네트워크(AN)로부터 수신한 상기 단말기(AT)는 2507 단계에서 제 2 UATI가 성공적으로 할당되었음을 알리는 제 2 UATI 할당완료 메시지(SecondaryUATISuccess)를 상기 액세스 네트워크(AN)로 전송한다. 이 때 상기 제 2 UATI 할당완료(SecondaryUATISuccess) 메시지는 상기 제 1 UATI에 근거한 토크코드 마스킹(LCM)을 하여 액세스채널(AC)을 통해 전송되거나 상기 제 1UATI 또는 제 2 UATI를 사용하여 역방향 트래픽 채널(RTC)을 통하여 전송된다.

지금까지 멀티캐스트 전송을 위하여 상기 도 12에 도시된 방법으로 복수의 단말기들을 그룹화하고 시그널링 절차를 통하여 물리채널을 정의하는 방법에 대해 살펴보았다. 지금 상기 시그널링 절차에 사용되는 메시지들의 구조 및 기능이 도 26 내지 도 35를 참조하여 정의될 것이다.

도 26과 도 27은 액세스 네트워크(AN)가 데이터를 멀티캐스트 전송하고자 하는 단말기(AT)를 호출하는 그룹 페이지(GroupPage) 메시지의 정의를 도시하고 있다. 멀티캐스트 전송을 위하여 복수의 단말기들을 그룹화할 때, 각각의 단말기(AT)는 하나의 멀티캐스트 그룹에만 속하도록 구현될 수도 있고 또는 복수의 멀티캐스트 그룹들에 속하도록 구현될 수도 있다. 단말기(AT)가 하나의 멀티캐스트 그룹에만 속하도록 구현된 경우에는 액세스 네트워크(AN)은 도 25에 정의된 그룹 페이지(GroupPage) 메시지를 단말기(AT)에게 전송한다. MessageID 필드는 메시지를 구분하기 식별자로서, 즉 그룹 페이지(GroupPage) 메시지임을 나타내는 식별자이다. 한편 단말기(AT)가 복수의 멀티캐스트 그룹들에 속하도록 구현된 시스템의 경우에는 도 26에 정의된 그룹 페이지(GroupPage) 메시지를 단말기(AT)에게 전송하여야 한다. 여기서 GroupID는 상기 단말기(AT)가 속한 복수의 멀티캐스트 그룹들 중 멀티캐스트 트래픽이 발생한 그룹을 식별하기 위한 식별자이다.

도 28은 그룹호연결요구(GroupConnectionRequest) 메시지의 정의이다. TransactionID 필드는 단말기(AT)가 메시지의 중복 전송 혹은 에러를 검출하기 위하여 그룹호연결요구 메시지를 전송할 때마다 하나씩 증가시키는 값이다. RequestReason 필드는 호 연결을 요구하는 이유를 표시하기 위한 것인데, 예를 들어 값이 0X0이면 단말기 발신호인 경우를, 0X1이면 단말기 착신호인 경우를 나타낸다. 상술한 바와 같이, 상기 그룹호연결요구 메시지에는 멀티캐스트 호의 전송모드의 유형이 포함되고, GroupCallType 필드가 전송모드를 구분하기 위한 필드로서 사용된다. 예컨대 값이 0X0이면 인터랙티브 멀티캐스트 모드, 0X1이면 비인터랙티브 멀티캐스트 모드, 0X2이면 동시모드임을 나타내게 된다. Reserved 필드는 메시지 프로세싱이 용이하도록 메시지의 총 비트수를 8비트 단위로 맞추기 위해 사용되는 필드이다.

각 전송모드에 따른 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지의 정의가 도 29 내지 도 30에 도시되어 있다.

먼저 비인터랙티브 멀티캐스트 모드의 경우에 대해 도 29를 참조하여 살펴본다. MessageSequence 필드는 해당 단말기(AT)에게 마지막으로 전송된 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지의 MessageSe

quence 필드보다 1 증가한 값으로 설정한다. ChannelIncluded 필드는 1비트로 구성되어 파일럿 채널과 관련된 정보의 레코드가 메시지에 포함되어 있는지 아닌지를 나타낸다. 즉 ChannelIncluded 필드가 1이면 파일럿 채널 정보가 포함되어 있음을, 0이면 포함되어 있지 않음을 나타낸다. 상기 파일럿 채널과 관련된 정보에는 시스템 타입, 밴드 클래스, 채널 번호 등이 있다. Channel 필드는 상기 ChannelIncluded 필드가 1인 경우, 상기 파일럿 채널 관련 정보를 포함하는 필드이다. FrameOffset 필드는 단말기(AT)가 역방향 트래픽 채널을 전송할 때 사용할 프레임 오프셋을 정의한다.

DRCLength 필드는 단말기(AT)가 DRC 채널을 통해 하나의 DRC(Data Rate Control) 값을 액세스 네트워크(AN)로 전달할 때 사용할 DRC의 길이를 나타낸다. DRC 채널은 단말기(AT)가 기지국(AN)에 원하는 전송속도를 요구할 때 사용되는 역방향 채널 중 하나로서, DRC는 상기 단말기(AT)의 역방향 전송 데이터율(Data Rate)을 나타내는 값이다. DRCChannelGain 필드는 상기 DRC 채널의 전력을 역방향 트래픽 파일럿 채널의 전력에 대해 상대적인 값으로 나타낸 값이다. ACKChannelGain 필드는 Ack 채널의 전력을 역방향 트래픽 파일럿 채널의 전력에 대해 상대적인 값으로 나타낸 값이다. Ack 채널은 역방향 채널의 하나로서, 단말기(AT)가 액세스 네트워크(AN)로부터 물리계층의 패킷을 정상적으로 수신했는지의 여부를 전송하기 위해 사용하는 채널이다. NumMulticastPilots 필드는 메시지에 포함된 파일럿 관련 정보 레코드의 개수를 의미한다.

PilotPN 필드는 현재 서비스 받고 있는 액세스 네트워크(AN)의 파일럿 PN 오프셋 값을 의미한다. SofterHandoff 필드는 상기 파일럿에 연계된 순방향 트래픽 채널이 이전의 파일럿과 동일한 페루프 전력 제어 비트를 사용한다면 1이고 그렇지 않으면 0으로 설정된다. MACIndex 필드는 상기 액세스 네트워크(AN)에서 단말기(AT)에게 할당하는 MAC 인덱스값을 나타낸다. DRCCover 필드는 상기 액세스 네트워크(AN)와 연계된 DRC 커버의 인덱스 값을 설정하기 위한 필드이다. RABLength 필드는 RAB(Reverse Activity Bit) 값의 전송간격을 나타내는 값이다. RAB은 역방향 채널의 활성도를 나타내는 값으로서 RA(Reverse Activity) 채널이 MAC 채널을 통하여 전송하는 값이다. RABOffset 필드는 상기 액세스 네트워크(AN)에서 새로운 RAB을 전송할 슬롯을 나타내는 표시자이다.

상기 도 29에 도시된 바와 같이 MMAC 인덱스는 MACIndex 필드에 설정되어 그룹 트래픽채널 할당 메시지를 통하여 액세스 네트워크(AN)으로부터 단말기(AT)로 전송된다.

도 30은 인터랙티브 멀티캐스트 전송모드와 멀티캐스트와 유니캐스트를 함께 지원하는 동시모드의 경우에 사용되는 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지의 정의를 도시하고 있다. 특히 동시 모드 중에서도 제 2 UATI는 별도의 절차를 통해 할당하는 경우에 대한 것이다. 도시된 바와 같이 비인터랙티브 멀티캐스트 전송 모드에서의 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지와 거의 동일하게 정의된다. 다만 인터랙티브 멀티캐스트 전송에서는 순방향 트래픽 채널을 위한 MMAC 인덱스(MAC Index) 뿐만 아니라 역방향 전력 제어를 위한 DMAC 인덱스가 할당되어야 하고, 동시 모드에서도 유니캐스트 전송을 위해 DMAC 인덱스가 추가로 할당되어야 하므로, DMAC 인덱스를 할당하기 위한 필드가 추가되는 점이 비인터랙티브 멀티캐스트 전송 모드에서와 다른 점이다. 따라서 도 28의 NumPilots 필드 대신에 NumUnicastPilots 필드와 NumMulticastPilots 필드가 새로 정의되며, 각각의 MACIndex 필드들에 DMAC 인덱스와 MMAC 인덱스가 설정된다.

도 31은 유니캐스트와 멀티캐스트를 동시에 지원하는 동시모드 중에서도 제 2 UATI 할당정보를 함께 포함하는 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지의 정의를 도시하고 있다. 따라서 상기 제 2 UATI 할당을 위한 필드인 SecondaryUATIIncluded 필드를 추가로 정의하고 있는 점에서 상기 도 29에 정의된 메시지와 구별된다. SecondaryUATIIncluded 필드는 상기 제 2 UATI의 할당 정보의 유무를 알리는 필드로서, 1인 경우는 정보가 있음을, 0인 경우는 정보가 없음을 의미한다. SubnetIncluded 필드는 서브넷(Subnet) 계산에 필요한 정보의 유무를 나타낸다. SecondaryUATISubnetMask 필드는 서브넷 계산에 사용되는 마스크이고 SecondaryUATI104는 104비트로 구성되어 UATI의 상위 104 비트를 의미한다. SecondaryUATIColorCode는 8비트의 컬러코드(Color Code)를 나타내고, SecondaryUATI024 필드는 UATI의 하위 24 비트를 의미한다. UpperOldSecondaryUATILength 필드는 OldUATI[127:24]의 하위 4비트를 의미하는데 SecondaryUATIComplete 메시지에 포함되어 전송된다.

즉, DMAC 인덱스와 MMAC 인덱스는 각각의 MACIndex 필드에 설정되고, 제 2 UATI는 SecondaryUATI104 필드와 SecondaryUATI024 필드에 설정되어 그룹 트래픽채널 할당 메시지에 포함되어 액세스 네트워크(AN)로부터 단말기(AT)로 전송된다.

도 32는 GroupTrafficChannelComplete 메시지의 정의이며, 도 33은 SecondaryUATIRequest 메시지의 정의이다. 각 MessageID 필드에는 각 메시지를 식별하기 위한 정보가 실린다. 또한 제 2 UATI를 별도의 절차를 통하여 할당하는 경우에 필요한 SecondaryUATIAssignment 메시지와 SecondaryUATIComplete 메시지의 정의가 각각 도 34과 도 35에 도시되어 있다. 액세스 네트워크(AN)은 SecondaryUATIAssignment 메시지의 SecondaryUATI104 필드와 SecondaryUATI024 필드에 제 2 UATI 정보를 실어서 단말기(AT)로 전송한다. 각 메시지를 구성하는 필드들은 이미 설명한 다른 메시지들을 구성하는 동일한 필드들과 동일한 기능을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.

지금까지 본 발명의 일실시예로서 도 12에 도시된 바와 같이 복수의 단말기들을 복수의 그룹으로 나누고 MMAC 인덱스(MAC Index)를 그룹마다 달리 부여하여 멀티캐스트 전송을 지원하는 장치 및 방법에 대해 살펴 보았다. 그러나 멀티캐스트 전송방식은 다른 방법으로도 구현될 수 있다. 이하 멀티캐스트 전송 방식을 구현하기 위한 본 발명의 다른 실시예가 도 36 내지 도 47을 참조하여 설명될 것이다.

도 36은 본 발명의 다른 실시예에 따라 복수의 단말기들을 그룹화하여 멀티캐스트 전송을 지원하는 방법을 도시하고 있다. 역세스 네트워크(AN)는 자신이 서비스하고 있는 복수의 단말기들을 복수의 그룹으로 나누고, 각 그룹에 MMAC 인덱스(MAC Index)를 할당한다. 이 때 각 그룹별로 MMAC 인덱스를 다르게 할당할 수도 있지만, 둘 이상의 그룹들이 동일한 MMAC 인덱스(MAC Index)를 공유할 수도 있다.

도 36을 참조하여 상세히 설명한다. 도 12에서와 유사하게, 설명의 편의를 위하여 멀티캐스트 전송을 위해 도 36에 도시된 복수개의 단말기들(A, B, ..., I)은 단말기들 A, B, C의 제 1그룹과, 단말기들 D, E, F, G의 제 2그룹과, 그리고 단말기들 H와 I의 제 3그룹으로 구분된다고 가정한다. 제 1그룹에 속한 단말기들과 제 2그룹에 속한 단말기들은 동일한 MMAC 인덱스(MAC Index) #1을 할당받고, 제 3그룹에 속한 단말기들은 MMAC 인덱스(MAC Index) #2를 할당받는다고 가정한다. 그리고, 순방향으로 전송되는 메시지의 수신처를 그룹별로 구분할 수 있도록, 그룹마다 다른 임시 어드레스 즉, 멀티캐스트 역세스 터미널 식별자(Multicast Access Terminal Identifier: MATI)를 부여한다. 즉, 제 1그룹에는 MATI a를, 제 2그룹에는 MATI b를, 제 3그룹에는 MATI c를 부여한다.

따라서 제 1그룹과 그룹 2에 속한 단말기들은 순방향 트래픽 채널을 공유하게 되지만, 공유하는 순방향 트래픽 채널을 통해 수신한 메시지의 수신처가 자신이 속한 그룹으로 설정되어 있는 메시지만을 추출할 수 있게 된다. 제 3그룹에 속한 단말기들은 다른 순방향 트래픽 채널을 할당받으므로 자신의 트래픽 채널로 전송된 메시지만을 수신할 수 있다.

이러한 멀티캐스트 전송방식은 전술한 도 13와 같은 구성을 가지는 역세스 네트워크 장치에서 상기 도 14에 도시된 MMAC 인덱스(MAC Index) 할당 절차와 유사한 시그널링 절차를 통하여 구현될 수 있다. 도 37은 본 실시예에서 각 그룹을 구별하기 위한 MATI를 단말기에 할당하는 절차를 도시하고 있다. 그러나 MATI는 상기 MMAC 인덱스(MAC Index) 할당절차의 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지를 사용하여 할당될 수도 있음을 유의하여야 한다. 그 경우, 도 42나 도 43에 도시된 바와 같이, 그룹 트래픽 채널 할당 메시지에는 MATIIncluded 필드와 MATI를 설정하기 위한 필드들이 추가될 것이다. 이하 도 37을 참조하여 MATI 할당 절차를 상세히 설명한다.

3701 단계에서 단말기(AT)는 MATI를 할당받고자 하는 역세스 네트워크(AN)로 MATI 할당을 요구하는 MATI 할당요구(MATIRequest) 메시지를 전송한다. 상기 MATI 할당요구(MATIRequest) 메시지는 세션 설정시 할당받은 UATI에 기반한 룬코드마스킹(LCM)을 통하여 역세스 채널을 통하여 전송된다.

상기 MATI 할당요구(MATIRequest) 메시지를 단말기(AT)로부터 수신한 역세스 네트워크(AN)는 3703 단계에서 상기 메시지를 성공적으로 수신하였음을 알리는 응답 메시지(ACAck)를 상기 UATI를 수신처로 하여 제어채널을 통하여 상기 단말기(AT)로 전송한 후, 3705 단계에서 MATI 할당(MATIAssignment) 메시지를 통해 MATI를 상기 단말기(AT)에 할당한다. 이 때 전술한 바와 같이 전송모드에 따라 제 2 UATI에 대한 할당정보를 상기 MATI 할당(MATIAssignment) 메시지에 포함하여 전송할 수도 있다. 상기 제 2 UATI는 전술한 바와 같이 유니캐스트 모드와 브로드캐스트 모드 또는 멀티캐스트 모드를 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우, 역방향 트래픽이 유니캐스트용 서비스에 대한 트래픽인지 아니면 멀티캐스트용 서비스에 대한 트래픽인지를 식별하기 위해 사용되는 식별자를 의미한다. 그러나 상기 제 2 UATI는 도 25에 도시된 별도의 절차를 통하여 할당될 수도 있음을 유의하여야 한다.

상기 MATI 할당(MATIAssignment) 메시지를 상기 역세스 네트워크(AN)로부터 수신한 상기 단말기(AT)는 3707 단계에서 MATI가 성공적으로 할당되었음을 알리는 MATI 할당완료 메시지(MATISuccess)를 상기 역세스 네트워크(AN)로 전송한다. 이 때 상기 MATI 할당완료(MATISuccess) 메시지는 상기 제 1 UATI에 근거한 룬코드마스킹(LCM)을 하여 역세스채널(AC)로 전송되거나, 상기 제 1 UATI 또는 제 2 UATI를 사용하여 역방향 트래픽 채널(RTC)을 통하여 전송된다.

상기 MATI 할당 절차에서 사용되는 메시지들의 구조 및 기능에 대한 정의가 도 38 내지 도 41에 도시되어 있다. 도 38은 MATIRequest 메시지의 정의를, 도 39는 제 2 UATI를 별도의 절차를 통해 할당하는 경우의 MATIAssignment 메시지의 정의를, 도 40은 제 2 UATI를 통합하여 할당하는 경우의 MATIAssignment 메시지의 정의를 도시하고 있으며, 도 41은 MATISuccess 메시지의 정의를 나타낸다. 각 메시지들을 구성하는 각 필드들의 기능들에 대한 상세한 설명은 생략될 것이며, 각 필드들이 이미 기술한 제 2 UATI 할당절차에서 사용되는 대응하는 메시지들의 경우와 유사한 기능을 가질 것이라는 것은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 이해할 것이다.

한편 도 42는 MATI를 MMAC 인덱스 할당절차의 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지 내에 추가로 포함되어 같이 할당하는 경우의 상기 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지의 정의를 도시하고 있다. 도 43은 MATI와 제 2 UATI에 대한 할당정보를 같이 포함하는 그룹 트래픽 채널 할당(Gr

upTrafficChannelAssignment) 메시지에 대한 정의이다.

도 44는 상기와 같이 할당받은 MMAC 인덱스 및 MATI를 이용하여 멀티캐스트 전송을 지원하기 위하여, 액세스 네트워크(AN)에서 특정 단말기에 대해 관리해야 하는 무선 채널 정보를 도시하고 있다. 인터랙티브 멀티캐스트 모드를 지원하는 경우에 액세스 네트워크(AN)는 프리앰블과 순방향 트래픽 전송을 위하여 MMAC 인덱스와 MATI를 단말기(AT)에 할당하는 한편, 역방향 트래픽 채널의 전력제어를 위하여 DMAC 인덱스도 단말기(AT)에 할당한다. 비인터랙티브 멀티캐스트 모드만을 지원하는 경우에는 액세스 네트워크(AN)는 프리앰블과 순방향 트래픽 전송을 위한 MMAC 인덱스(MAC Index)와 MATI를 단말기(AT)에 할당한다. 이 경우 역방향 전송은 지원되지 않으므로 역방향 전력제어 비트를 전송하기 위한 DMAC 인덱스는 할당할 필요가 없다.

유니캐스트와 멀티캐스트 전송을 동시에 지원하거나, 유니캐스트와 브로드캐스트 전송을 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우에 대해 살펴본다. 이 경우에는 액세스 네트워크(AN)는 프리앰블과 순방향 트래픽의 유니캐스트 전송을 위하여 DMAC 인덱스를, 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 전송을 위하여 MMAC 인덱스나 BMAC 인덱스와 MATI를 단말기(AT)에 할당한다. 또한 역방향 트래픽 채널의 전력제어를 위하여 DMAC 인덱스도 단말기(AT)에 할당한다. 유니캐스트나 브로드캐스트 전송 또는 역방향 트래픽 채널에 대한 무선채널의 정의는 전술한 첫번째 실시예와 유사하다.

상기와 같이 MAC 인덱스들을 이용하여 프리앰블 채널, 순방향 트래픽 채널, 역방향 전력제어 채널의 역방향 전력 제어(RRC) 비트들을 각 전송모드에 따라 순방향 전송하는 동작이 도 45 내지 도 47에 각각 도시되어 있다. 도 45는 인터랙티브 멀티캐스트 전송 모드시, 도 46은 비인터랙티브 멀티캐스트 전송 모드시를 나타내며, 도 47은 동시전송 방식인 경우를 도시하고 있다.

도 45에 도시된 바와 같이 인터랙티브 멀티캐스트 전송인 경우에는, 해당 단말기가 속한 그룹에 할당된 MMAC 인덱스에 의해 지정되는 왓시코드가 프리앰블(4501)의 전송에 사용되며, 순방향 트래픽 채널 패킷(4503)은 상기 MMAC 인덱스와 함께 MATI가 같이 사용되어 전송된다. 그러나, 역방향 전력 제어 비트(4505)는 유니캐스트 전송모드와 유사하게 각 단말기에 할당된 DMAC 인덱스가 사용된다. 도 46은 비인터랙티브 멀티캐스트 전송인 경우의 순방향 전송 동작을 도시하는 도면이다. 프리앰블(4601)은 해당 단말기가 속한 그룹의 MMAC 인덱스를, 순방향 트래픽 채널 패킷(4603)은 상기 MMAC 인덱스와 함께 MATI를 사용하여 전송된다. 도시되지는 않았지만 브로드캐스트 전송인 경우에는 프리앰블은 BMAC 인덱스를, 순방향 트래픽 채널 패킷은 BMAC 인덱스와 BATI를 사용하여 전송될 것임을 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 것이다.

멀티캐스트와 유니캐스트를 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우에는 도 47에 도시된 바와 같이, 멀티캐스트 전송되는 프리앰블(4701)은 해당 단말기가 속한 그룹의 MMAC 인덱스에 대응하는 왓시코드로 왓시커버되어 전송되고, 순방향 트래픽 채널 패킷(4703)도 상기 MMAC 인덱스에 대응하는 왓시코드로 왓시커버되어 MATI를 수신처로 설정하여 액세스 네트워크(AN)로부터 단말기(AT)로 전송된다. 그러나 유니캐스트 전송되어야 하는 프리앰블(4705)과 순방향 트래픽 채널 패킷(4707)의 순방향 전송에는 DMAC 인덱스가 사용된다. 역방향 전력제어 비트(4709)의 전송에는 어느 경우에도 DMAC 인덱스가 사용된다. 도시되지는 않았지만 브로드캐스트와 유니캐스트를 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우에는 상기 MMAC 인덱스와 MATI 대신 BMAC 인덱스와 BATI가 사용될 것임은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 것이다.

지금까지 복수의 단말기들을 그룹화하고 MMAC 인덱스를 이용하여 각 그룹마다 다른 트래픽 채널을 할당하거나, 또는 복수의 그룹들이 동일한 MMAC 인덱스를 할당받아 트래픽 채널을 공유하는 경우 임시 그룹 어드레스인 MATI를 이용하여 트래픽 채널을 공유하는 그룹들을 구분하는 방법에 대해 기술하였다. 그런데 멀티캐스트 전송은 상기와 같이 MMAC 인덱스를 이용하지 않고, 임시 그룹 어드레스인 멀티캐스트 액세스 터미널 식별자 즉, MATI를 각 그룹별로 달리 할당하는 방법에 의해서도 구현될 수 있다. 지금 도 48 내지 도 52를 참조하여 상기한 것과 같은 본 발명의 또 다른 실시예가 상세히 설명될 것이다.

도 48을 참조하여 상세히 설명한다. 설명의 편의를 위하여, 멀티캐스트 전송을 위해 도 48에 도시된 복수개의 단말기들(A, B, ..., I)은 단말기들 A, B, C의 제 1그룹과, 단말기들 D, E, F, G의 제 2그룹과, 그리고 단말기들 H와 I의 제 3그룹으로 구분된다. 제 1그룹에 속한 단말기들은 MATI a를 할당받고, 제 2그룹에 속한 단말기들은 MATI b를, 제 3그룹에 속한 단말기들은 MATI c를 할당받는다. 멀티트래픽 전송하고자 하는 순방향 트래픽 메시지들은 모두 BMAC 인덱스(MAC Index)나 CMAC(Common MAC) 인덱스 즉, 공용채널을 통하여 전송된다. CMAC 인덱스는 모든 단말기들이 수신할 수 있는 멀티캐스트 전용의 공용채널을 의미한다. 상기 구분된 세 그룹은 같은 CMAC 인덱스를 공용채널을 통해 전송하지만 서로 다르게 할당받은 MATI에 의해 구분된다. 이하에서는 CMAC 인덱스와 BMAC 인덱스(MAC Index)를 모두 BMAC 인덱스(MAC Index)로 칭한다. 따라서 각 그룹에 속한 단말기들은 공용채널을 통하여 수신한 순방향 트래픽 메시지 중에서 상기 메시지의 수신처가 자신이 속한 그룹의 MATI로 설정되어 있는 메시지만을 추출할 수 있게 된다.

상기한 멀티캐스트 전송방식은 전술한 도 13와 같은 구성을 가지는 액세스 네트워크 장치에서 상기 도 37에 도시된 MATI 할당 절차와 같은 시그널링 절차를 통하여 구현될 수 있다.

도 49는 상기와 같이 MATI 할당을 통한 멀티캐스트 전송방식을 지원하기 위해, 액세스 네트워크(AN)에서 특정 단말기에 대해 관리해야 하는 무선 채널 정보를 도시하고 있다. 인터랙티브 멀티캐스트 모드를 지원하는 경우에는 액세스 네트워크(AN)는 프리앰블과 순방향 트래픽 전송을 위하여 BMAC 인덱스와 함께 MATI를 단말기(AT)에 할당하는 한편, 역방향 트래픽 채널의 전력제어를 위하여 DMAC 인덱스도 단말기(AT)에 할당한다. 비인터랙티브 멀티캐스트 모드만을 지원하는 경우에는 액세스 네트워크(AN)는 프리앰블과 순방향 트래픽 전송을 위한 BMAC 인덱스와 MATI를 단말기(AT)에 할당한다. 이 경우 역방향 전송은 지원되지 않으므로 역방향 전력제어 비트를 전송하기 위한 DMAC 인덱스는 할당할 필요가 없다.

유니캐스트와 멀티캐스트 전송을 동시에 지원하거나, 유니캐스트와 브로드캐스트 전송을 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우에 대해 살펴본다. 이 경우에는 액세스 네트워크(AN)는 프리앰블과 순방향 트래픽의 유니캐스트 전송을 위하여 DMAC 인덱스를, 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 전송을 위하여 BMAC 인덱스와 함께 MATI 또는 BATI를 단말기(AT)에 할당한다. 또한 역방향 트래픽 채널의 전력제어를 위하여 DMAC 인덱스도 단말기(AT)에 할당한다. 유니캐스트와 브로드캐스트 전송과 역방향 트래픽 채널에 대한 무선 채널의 정의는 전술한 다른 실시예에서와 유사하므로 상세한 설명은 생략한다.

이렇게 할당된 MAC 인덱스들을 이용하여 프리앰블 채널, 순방향 트래픽 채널, 역방향 전력제어 채널의 역방향 전력제어(RRC) 비트들을 각 전송모드에 따라 순방향 전송하는 동작이 도 50 내지 도 52에 각각 도시되어 있다. 도 50은 인터랙티브 멀티캐스트 전송시, 도 51은 비인터랙티브 멀티캐스트 전송시를 나타내며, 도 52는 동시전송 방식인 경우를 도시하고 있다.

도 50에 도시된 인터랙티브 멀티캐스트 전송의 경우, 프리앰블(5001)은 BMAC 인덱스에 해당하는 왈쉬채널을 통해 전송되고, 순방향 트래픽 채널 패킷(5003)은 해당 단말기가 속하는 그룹에 할당된 MATI를 수신처로 하여 BMAC 인덱스에 해당하는 왈쉬채널을 통해 전송된다. 그러나, 역방향 전력 제어 비트(5005) 전송에는 유니캐스트 전송시와 유사하게 각 단말기에 독립적으로 할당된 DMAC 인덱스가 사용된다. 도 51은 비인터랙티브 멀티캐스트 전송인 경우의 순방향 전송동작을 도시하는 도면이다. 프리앰블(5101)은 BMAC 인덱스를, 순방향 트래픽 채널 패킷(5103)은 상기 BMAC 인덱스와 함께 MATI를 사용하여 전송된다. 인터랙티브 멀티캐스트 전송인 경우와 달리 역방향 전송은 발생하지 않으므로 역방향 전력 제어비트에 대해서는 고려될 필요가 없다. 도시되지는 않았지만 브로드캐스트 전송인 경우에는 프리앰블은 BMAC 인덱스를, 순방향 트래픽 채널 패킷은 BMAC 인덱스와 BATI를 사용하여 전송될 것임을 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 것이다.

멀티캐스트와 유니캐스트를 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우에는 도 52에 도시된 바와 같이, 멀티캐스트 전송되는 프리앰블(5201)은 BMAC 인덱스에 대응하는 왈쉬코드로 왈쉬커버되어 전송되고, 순방향 트래픽 채널 패킷(5203)도 상기 BMAC 인덱스에 대응하는 왈쉬코드로 왈쉬커버되어 MATI를 수신처로 설정하여 액세스 네트워크(AN)로부터 단말기(AT)로 전송된다. 그러나 유니캐스트 전송되어야 하는 프리앰블(5205)과 순방향 트래픽 채널 패킷(5207)의 순방향 전송에는 DMAC 인덱스가 사용된다. 역방향 전력제어 비트(5209)의 전송에는 어느 경우에도 DMAC 인덱스가 사용된다. 도시되지는 않았지만 브로드캐스트와 유니캐스트를 동시에 지원하는 동시전송 방식인 경우에는 상기 MMAC 인덱스와 MATI 대신 BMAC 인덱스와 BATI가 사용될 것임을 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 이해할 것이다.

지금까지 이동통신 시스템의 패킷 데이터 전송에 있어서 종래의 물리계층을 수정하여 멀티캐스트를 지원하는 방법과 그 절차에 대해 기술하였다. 즉 본 발명에서는 종래의 물리계층을 간단히 수정하여 멀티캐스트 전송을 위한 정보를 추가로 정의함으로써, 복수의 단말기들이 동일한 정보를 멀티캐스트 전송받을 수 있도록 하였다. 그런데 기지국에서 복수의 단말기들로 동일한 정보를 순방향 전송하기 위해서는 멀티캐스트 순방향 채널 레이트를 조정하여야 한다. 순방향 채널 레이트는 다음의 3가지 방법으로 조정될 수 있는데, 지금 도 53 내지 도 55를 참조하여 순방향 채널 레이트를 제어하는 방법이 설명될 것이다.

첫번째는 모든 멀티캐스트 트래픽을 동일한 고정 레이트로 순방향 전송하는 방법이다. 이를 위해 기지국의 파라메타 방송 메시지에 도 53에 도시된 바와 같은 순방향 멀티캐스트 채널 레이트를 정의하는 필드를 추가한다. 상기 순방향 멀티캐스트 채널 레이트를 정의하는 필드에는 각 채널 레이트들에 상응하여 매핑된 심볼들이 실리게 된다. 각 채널 레이트들을 4 비트의 심볼(d0 ~ d3)들에 매핑시키는 테이블의 일례가 도 54에 도시되어 있다. 기지국은 QuickConfig 또는 SectorParameter등과 같은 시스템 파라메타 방송 메시지에 상기와 같은 채널 레이트를 정의하기 위한 필드를 추가하고 추가된 필드에 상기 심볼들을 실어 방송한다. 단말기들은 상기 시스템 파라메타 방송 메시지를 수신하여 멀티캐스트 트래픽 수신시에 상기 심볼들에 해당하는 채널 레이트로만 수신하는 것이다.

두 번째 방법은 각각의 멀티캐스트 그룹마다 다른 채널 레이트를 할당하고, 각각의 멀티캐스트 그룹은 할당된 고정

레이트로만 멀티캐스트 트래픽을 수신하는 것이다. 이 방법은 전송한 그룹 트래픽 채널 할당(GroupTrafficChannelAssignment) 메시지에 도 53과 같은 순방향 멀티캐스트 채널 레이트 정의 필드가 추가함으로써 구현될 수 있다.

세 번째 방법은 도 55에 도시된 바와 같이 채널 레이트를 동적으로 변경하는 것이다. 즉, 도 55에 도시된 바와 같이, 채널 레이트에 맞는 프리앰블을 먼저 전달하고, 페이로드를 연이어 전달하는 방법이다. 따라서 단말기들은 프리앰블을 성공적으로 디코딩하는 경우의 레이트에 대해서 순방향 트래픽을 수신하게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 멀티캐스트 전송을 통하여 일-대-다 전송을 지원함으로써, 유니캐스트와 브로드캐스트의 단점을 보완하는 이점이 있다. 즉, 기지국측에서는 하나의 데이터 패킷을 보냄으로써 네트워크의 대역폭의 낭비를 줄여 효율성을 높이고 네트워크의 혼잡상황을 줄일 수 있으며, 단말기측에서는 특정 그룹에 속한 단말기들만 데이터를 수신할 수 있게 됨으로써 불필요한 데이터 수신을 방지할 수 있는 이점이 있다. 또한 본 발명에 따르면 다양한 유형의 멀티캐스트 전송을 지원할 수 있는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 단말기들을 복수의 그룹들로 구분하고, 기지국에서 동일한 그룹에 속한 단말기들로 동일한 패킷 데이터를 동시에 전송하는 이동통신 시스템의 멀티캐스트 방법에 있어서,

기지국에서 단말기로부터 멀티캐스트를 위한 트래픽채널의 할당을 요구하는 메시지를 수신하는 과정과,

상기 기지국에서 상기 그룹마다 멀티캐스트용 맥인덱스(MAC Index)를 설정하고, 상기 트래픽채널의 할당을 요구하는 메시지에 응답하여 상기 단말기가 속한 그룹에 대한 멀티캐스트용 맥인덱스를 트래픽채널을 할당하기 위한 메시지에 포함하여 상기 단말기로 순방향 전송하는 과정과,

상기 할당된 멀티캐스트용 맥 인덱스에 해당하는 트래픽 채널을 통해 상기 단말기로 패킷 데이터를 순방향 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 멀티캐스트용 맥 인덱스는 상기 그룹들마다 다르게 부여됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 그룹들마다 임시 그룹 어드레스를 다르게 부여하고, 상기 단말기가 속한 그룹의 임시 그룹 어드레스를 상기 단말기로 전송하는 과정과,

상기 임시 그룹 어드레스를 수신처로 하여 상기 패킷 데이터를 상기 단말기로 순방향 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 임시 그룹 어드레스를 상기 트래픽 채널 할당을 요구하는 메시지에 포함하여 상기 단말기로 순방향 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 임시 그룹 어드레스는 상기 단말기로부터의 임시 그룹 할당을 요구하는 메시지에 응답하여 임시 그룹을 할당하기 위한 메시지를 통하여 할당되는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 단말기가 상기 트래픽 채널의 할당을 요구하는 메시지에 멀티캐스트의 종류에 대한 정보를 포함하여 상기 기지국으로 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 멀티캐스트의 종류가 역방향 트래픽 전송을 지원하는 멀티캐스트인 경우에는 상기 기지국은 상기 트래픽 채널을 할당하기 위한 메시지에 상기 단말기에 대한 전용 맥 인덱스를 포함하여 전송하는 과정과,

상기 기지국은 상기 전용 맥 인덱스에 해당하는 전력제어 채널을 통하여 상기 단말기에 역방향 전력제어 정보를 순방향 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제 6항에 있어서,

상기 멀티캐스트가 유니캐스트와 상기 멀티캐스트를 동시에 지원하는 종류인 경우에는 상기 기지국은 멀티캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송과 유니캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송을 구분하기 위한 임시 어드레스를 상기 단말기에 할당하여 상기 단말기로 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 기지국이 상기 임시 어드레스를 상기 트래픽 채널을 할당하기 위한 메시지에 포함하여 상기 제어채널을 통하여 상기 단말기로 순방향 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 10.

복수의 단말기들을 복수의 그룹들로 구분하고, 기지국에서 패킷 데이터를 동일한 그룹에 속하는 단말기들로 동시에 전송하는 이동통신 시스템의 멀티캐스트 방법에 있어서,

상기 기지국에서 단말기로부터 멀티캐스트를 위한 임시 그룹 어드레스의 할당을 요구하는 메시지를 수신하는 과정과,

상기 기지국에서 상기 그룹마다 임시 그룹 어드레스를 다르게 부여하고, 상기 임시 그룹 어드레스의 할당을 요구하는 메시지에 응답하여 상기 단말기가 속한 그룹의 임시 그룹 어드레스를 포함하는 임시그룹 어드레스 할당 메시지를 상기 단말기로 전송하는 과정과,

상기 임시 그룹 어드레스를 수신처로 설정하여 패킷 데이터를 방송 채널을 통하여 상기 단말기로 순방향 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 임시 그룹 어드레스 할당 요구 메시지는 멀티캐스트의 종류에 대한 정보를 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 멀티캐스트의 종류가 역방향 트래픽 전송을 지원하는 멀티캐스트인 경우에는 상기 기지국은 상기 임시 그룹 어드레스 할당 메시지에 상기 단말기에 대한 전용 맥 인덱스를 포함하여 전송하는 과정과,

상기 기지국은 상기 전용 맥 인덱스에 해당하는 전력제어 채널을 통하여 상기 단말기에 역방향 전력제어 정보를 순방향 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 멀티캐스트가 유니캐스트와 상기 멀티캐스트를 동시에 지원하는 종류인 경우에는 상기 기지국은 멀티캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송과 유니캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송을 구분하기 위한 임시 어드레스를 상기 단말기에 할당하여 상기 제어채널을 통하여 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

이동통신 시스템에서 복수의 단말기들을 복수개의 그룹으로 구분하고 동일한 그룹에 속한 단말기들은 동일한 패킷 데이터를 기지국으로부터 동시에 전송받는 멀티캐스트 전송방법에 있어서,

단말기가 멀티캐스트 트래픽 채널의 할당을 요구하는 메시지를 상기 기지국으로 송신하는 과정과,

상기 그룹마다 멀티캐스트 맥 인덱스가 부여되고, 상기 단말기는 상기 기지국으로부터 상기 단말기가 속한 그룹의 멀티캐스트용 맥 인덱스를 포함하는 트래픽 채널 할당을 위한 메시지를 수신하는 과정과,

상기 단말기가 상기 할당된 멀티캐스트용 맥 인덱스에 해당하는 트래픽 채널을 통해 패킷 데이터를 수신하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 멀티캐스트용 맥 인덱스는 상기 그룹들마다 다르게 부여됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

제 14항에 있어서,

상기 그룹들마다 임시 그룹 어드레스를 다르게 부여하고, 상기 단말기는 상기 단말기가 속한 그룹의 임시 그룹 어드레스를 상기 제어채널을 통하여 수신하는 과정과,

상기 단말기는 상기 임시 그룹 어드레스를 수신처로 하여 순방향 전송되는 상기 패킷 데이터를 수신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 임시 그룹 어드레스는 상기 트래픽 채널 할당 메시지에 포함되어 상기 단말기가 수신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

제 16항에 있어서,

상기 단말기가 임시 그룹 할당 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 과정과,

상기 단말기는 상기 기지국으로부터 상기 임시그룹 할당 메시지에 대한 응답으로 상기 임시 그룹 어드레스를 임시 그룹 할당 메시지를 통하여 할당받는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제 14항 또는 제 16항에 있어서,

상기 단말기가 멀티캐스트 호설정 요구 메시지에 멀티캐스트의 종류에 대한 정보를 포함하여 상기 기지국으로 전송하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 멀티캐스트의 종류가 역방향 트래픽 전송을 지원하는 멀티캐스트인 경우에는 상기 단말기는 상기 단말기에 대한 전용 맥 인덱스를 포함하는 상기 트래픽 채널 할당 메시지를 수신하는 과정과,

상기 단말기는 상기 전용 맥 인덱스에 해당하는 전력제어 채널을 통하여 상기 단말기에 역방향 전력제어 정보를 기지국으로부터 순방향 수신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제 19항에 있어서,

상기 멀티캐스트가 유니캐스트와 상기 멀티캐스트를 동시에 지원하는 종류인 경우에는 상기 단말기는 멀티캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송과 유니캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송을 구분하기 위한 임시 어드레스를 상기 제어채널을 통하여 상기 기지국으로부터 수신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 22.

제 21항에 있어서,

상기 임시 어드레스는 상기 트래픽 채널 할당 메시지에 포함되어 상기 제어채널을 통하여 상기 단말기로 수신되는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 23.

이동통신 시스템에서 복수의 단말기들을 복수개의 그룹들로 구분하고 동일한 그룹에 속한 단말기들은 동일한 패킷 데이터를 기지국으로부터 동시에 전송받는 멀티캐스트 전송방법에 있어서,

단말기가 멀티캐스트를 위한 임시 그룹 어드레스의 할당을 요구하는 메시지를 상기 기지국으로 송신하는 과정과,

상기 그룹마다 임시 그룹 어드레스가 다르게 부여되고, 상기 단말기는 상기 임시 그룹 어드레스의 할당을 요구하는 메시지에 응답하여 상기 단말기가 속한 그룹의 임시 그룹 어드레스를 포함하는 임시그룹 어드레스 할당 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 과정과,

상기 단말기는 상기 임시 그룹 어드레스를 수신처로 하여 방송 채널을 통해 방송되는 패킷 데이터를 수신하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 24.

제 23항에 있어서,

상기 임시 그룹 어드레스 할당 요구 메시지는 멀티캐스트의 종류에 대한 정보를 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 25.

제 24항에 있어서,

상기 멀티캐스트의 종류가 역방향 트래픽 전송을 지원하는 멀티캐스트인 경우에는 상기 단말기는 상기 단말기에 대한 전용 맥 인덱스를 포함하는 상기 임시 그룹 어드레스 할당 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 과정과,

상기 단말기는 상기 전용 맥 인덱스에 해당하는 전력제어 채널을 통하여 상기 단말기에 대한 역방향 전력제어 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 26.

제 24항에 있어서,

상기 멀티캐스트가 유니캐스트와 상기 멀티캐스트를 동시에 지원하는 종류인 경우에는 상기 단말기는 멀티캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송과 유니캐스트에 대한 역방향 트래픽 전송을 구분하기 위한 임시 어드레스를 제어채널을 통하여 상기 기지국으로부터 수신하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

청구항 27.

복수의 단말기들을 복수의 그룹들로 구분하고 동일한 그룹에 속하는 단말기들로 동일한 데이터 패킷을 동시에 전송하기 위한 기지국의 멀티캐스트 전송장치에 있어서,

각 단말기에 대한 유니캐스트용 맥인덱스들과 상기 각 그룹에 대한 멀티캐스트용 맥인덱스들을 포함하는 맥인덱스들을 관리하고, 상기 기지국이 단말기로부터 트래픽 채널의 할당을 요구하는 메시지를 수신하면 상기 단말기가 요구하는 데이터 패킷의 전송방식에 따라 상기 단말기로 유니캐스트용 맥인덱스를 할당하거나, 상기 단말기가 속한 그룹에

대한 멀티캐스트용 맥인덱스를 할당하기 위한 맥 제어부와,

상기 요구되는 전송방식에 따라 상기 맥 제어부로부터 할당되어 입력되는 상기 유니캐스트용 맥인덱스 또는 상기 멀티캐스트용 맥인덱스를 모뎀으로 출력하기 위한 맥 프로세서와,

상기 데이터 패킷을 상기 맥 프로세서로부터 입력되는 맥인덱스에 해당하는 트래픽 채널을 통하여 상기 단말기로 송신하기 위한 상기 모뎀을 구비함을 특징으로 하는 장치.

청구항 28.

제 27항에 있어서,

상기 맥제어부는 상기 요구되는 전송방식이 유니캐스트 전송을 포함하면 상기 유니캐스트용 맥인덱스를 할당하고, 멀티캐스트 전송을 포함하면 상기 멀티캐스트용 맥인덱스를 할당하고, 유니캐스트 전송과 멀티캐스트 전송을 동시에 요구하는 경우이면 상기 유니캐스트용 맥인덱스와 멀티캐스트용 맥인덱스를 같이 할당함을 특징으로 하는 장치.

청구항 29.

제 27항에 있어서,

상기 트래픽 채널의 할당을 요구하는 메시지는 상기 데이터 패킷의 전송방식에 대한 정보를 포함함을 특징으로 하는 장치.

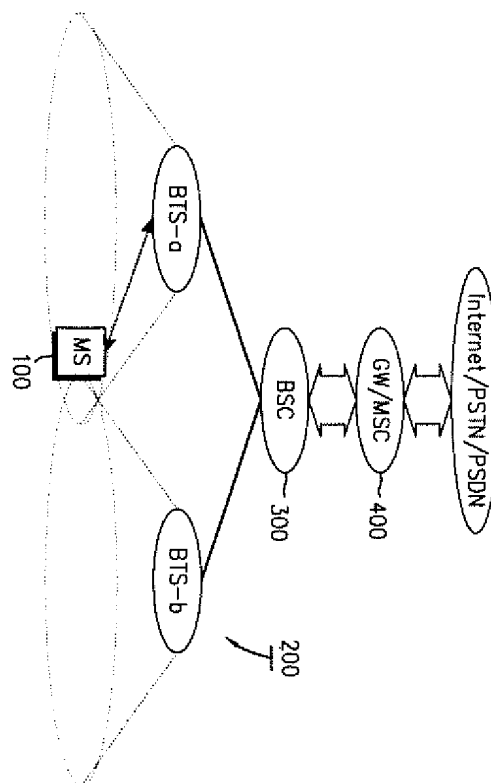
청구항 30.

제 27항에 있어서,

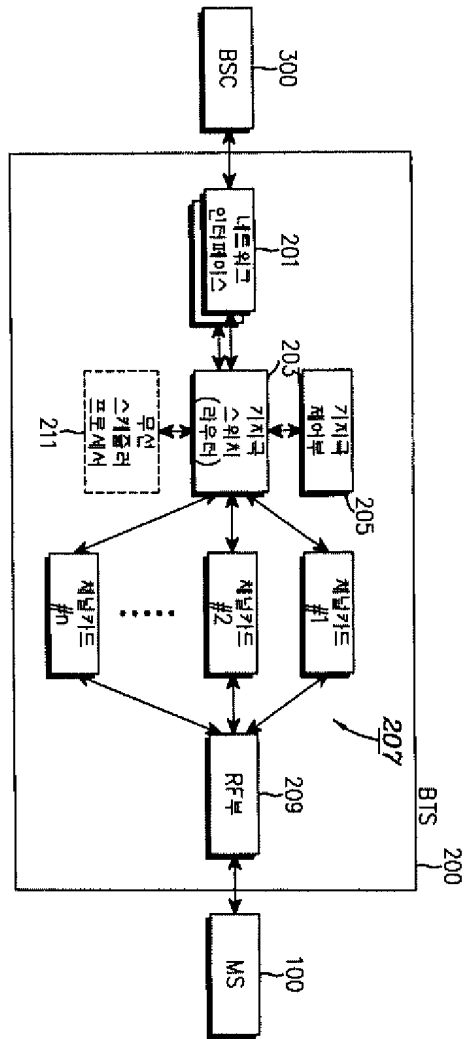
상기 맥 프로세서는 상기 맥 제어부로부터 유니캐스트용 맥인덱스를 입력받는 유니캐스트 맥 프로세서와 멀티캐스트용 맥인덱스를 입력받는 멀티캐스트 맥 프로세서를 더 구비함을 특징으로 하는 장치.

도면

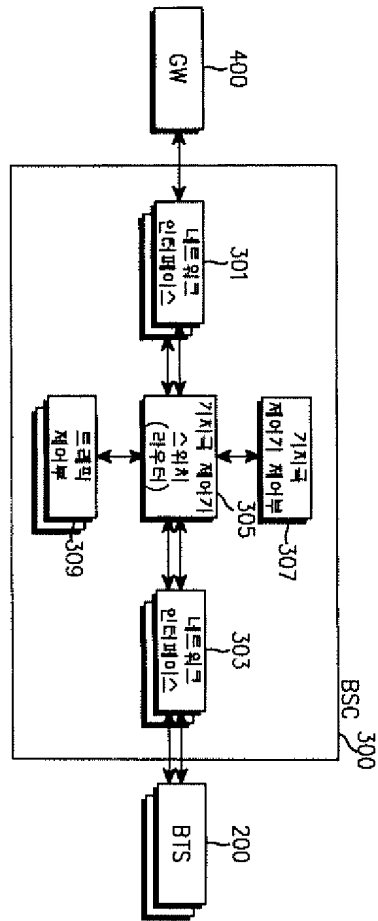
도면1



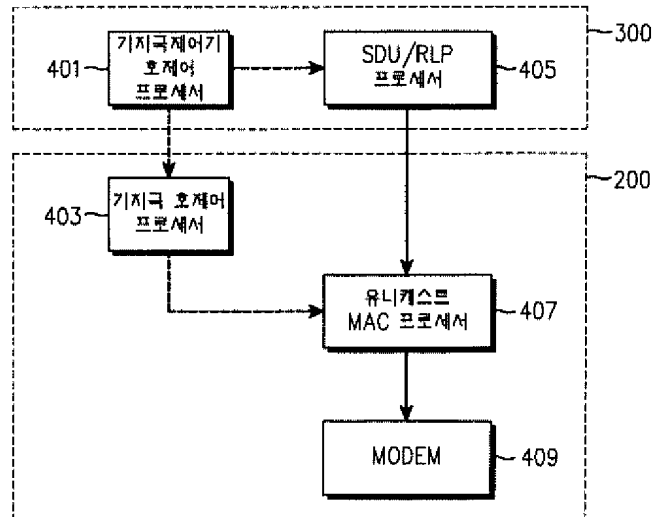
도면 2



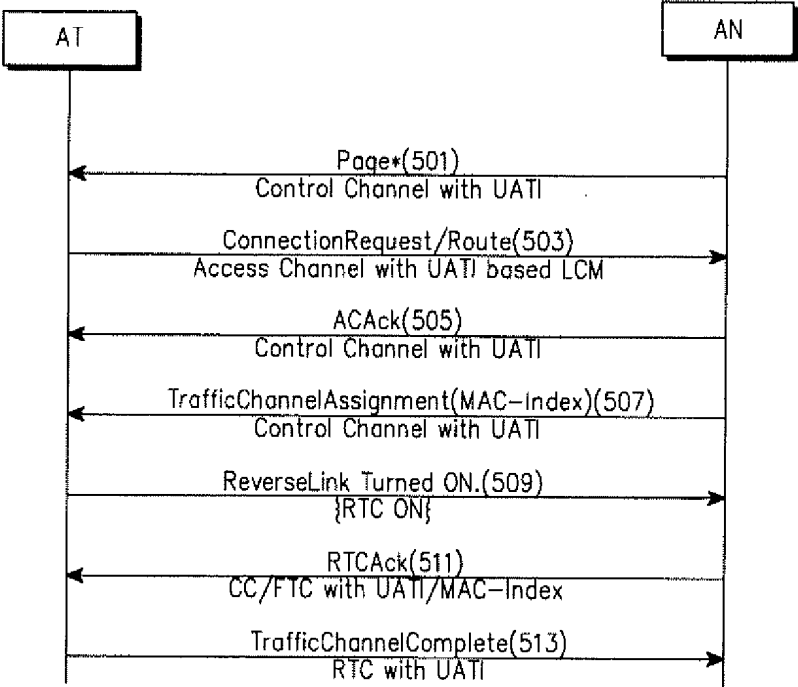
도면3



도면4



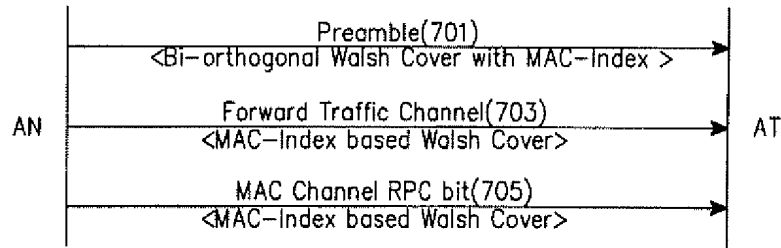
도면5



도면6

	Preamble	Forward Traffic	Forward RPC Bit	Reverse Traffic
Unicast	MAC-Index	MAC-Index	MAC-Index	UATI
Broadcast	BMAC-Index	BMAC-Index with BATT	—	—

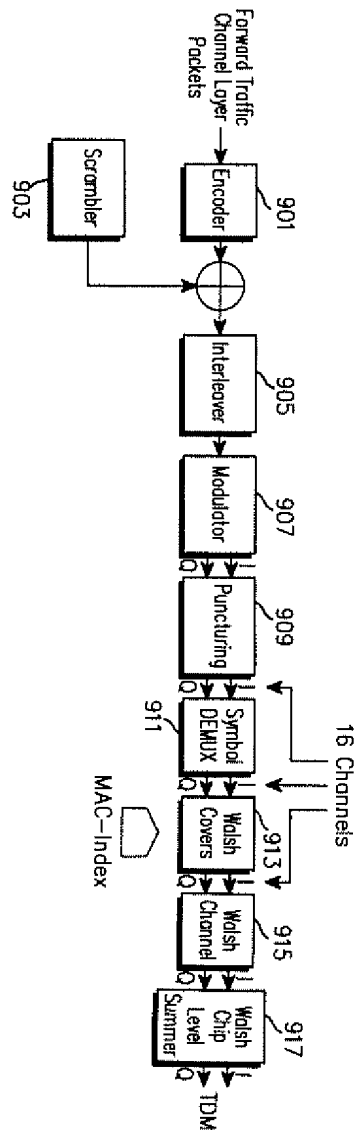
도면7

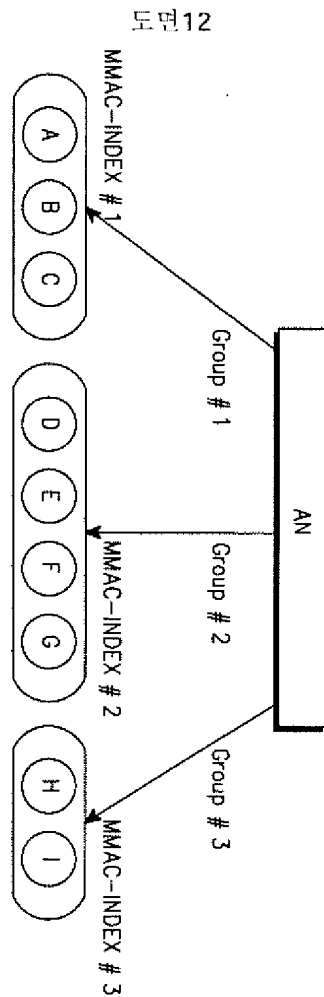
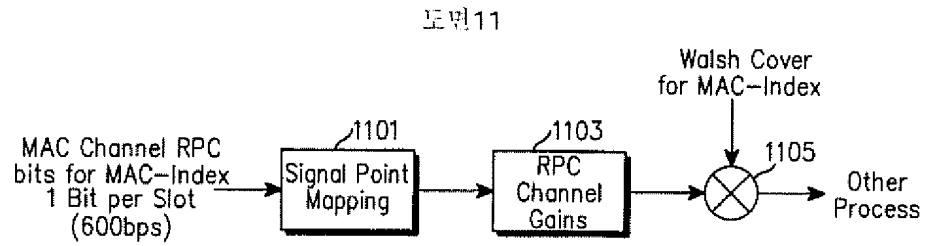
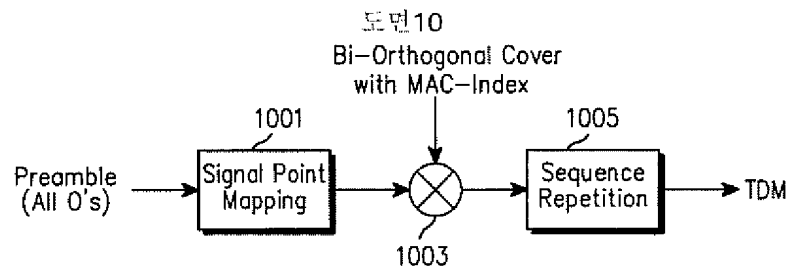


도면8

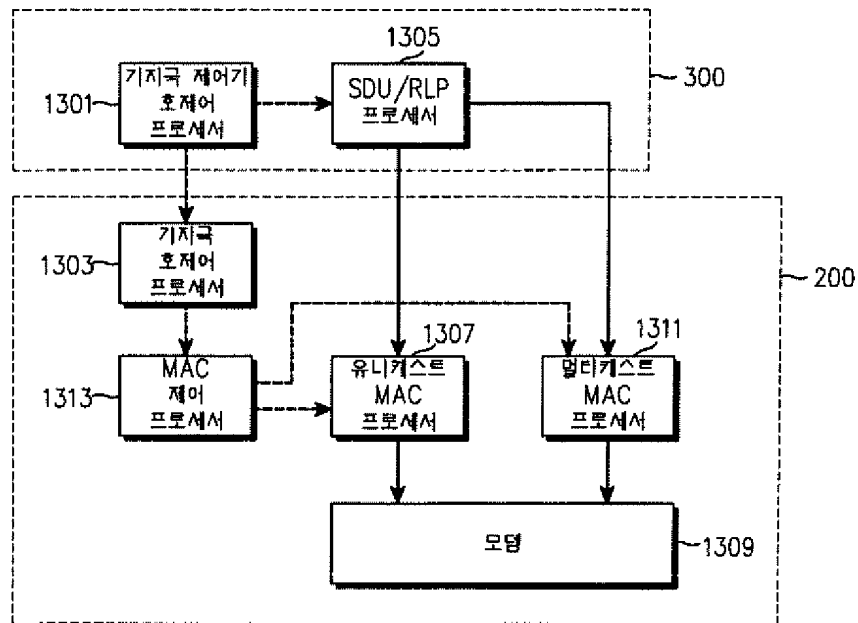


도면9

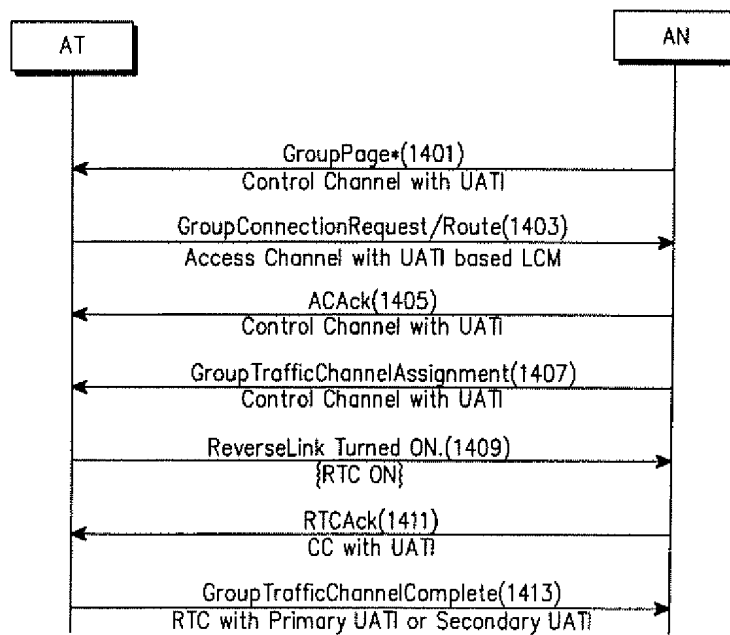




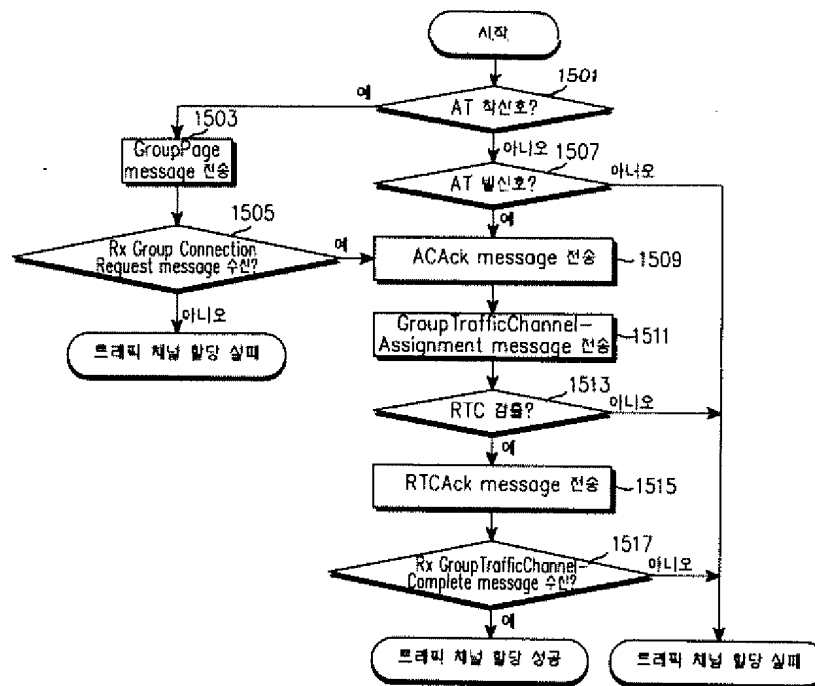
도면13



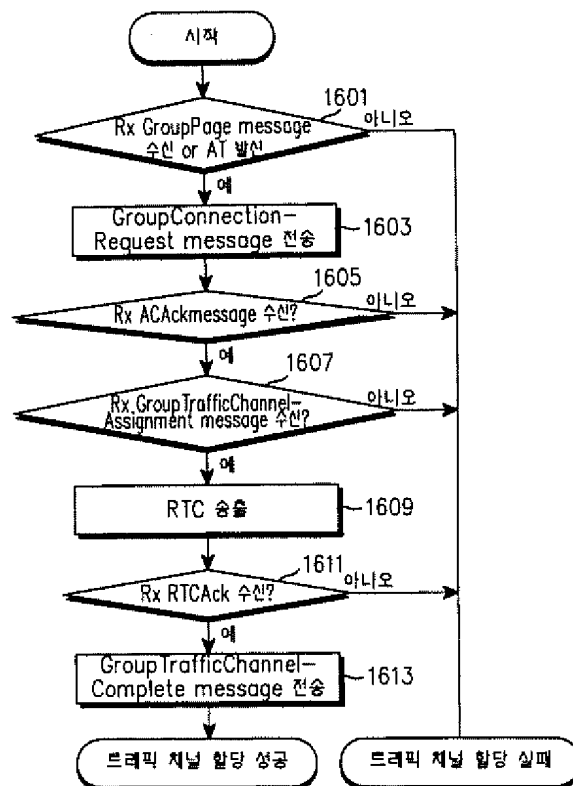
도면14



도면15



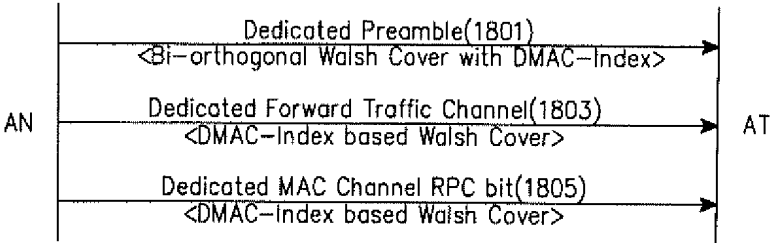
도면16



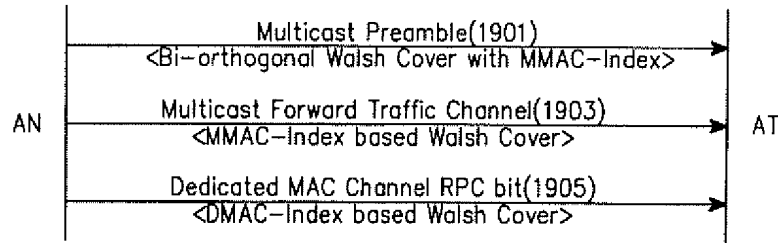
도면17

	Preamble	Forward Traffic	Forward RPC Bit	Reverse Traffic
Unicast	DMAC-Index	DMAC-Index	DMAC-Index	Primary UATI
Interactive Multicast	MMAC-Index	MMAC-Index	DMAC-Index	Primary UATI Primary UATI with Classifier
Non-Interactive Multicast	MMAC-Index	MMAC-Index	—	Primary UATI with Classifier
Simultaneous	DMAC-Index & (MMAC-Index or BMAC Index)	DMAC-Index & (MMAC-Index or BMAC Index)	DMAC-Index	Primary & Secondary UATI Primary UATI with Classifier
Broadcast	BMAC-Index	BMAC-Index with BATI	—	—

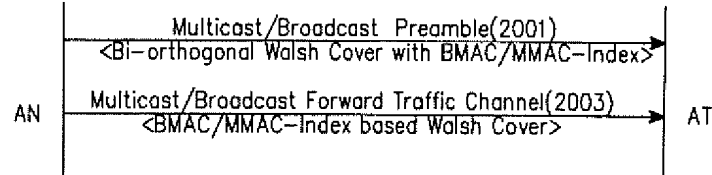
도면18



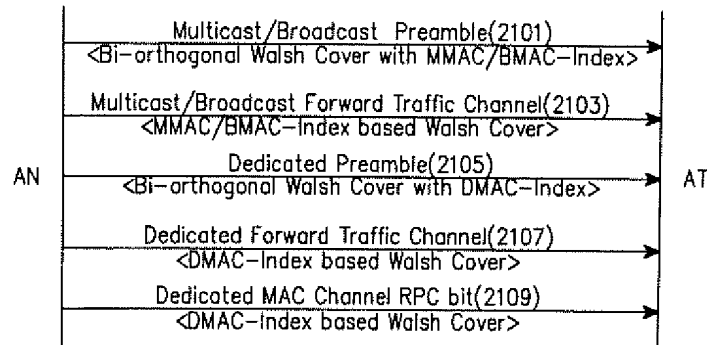
도면19



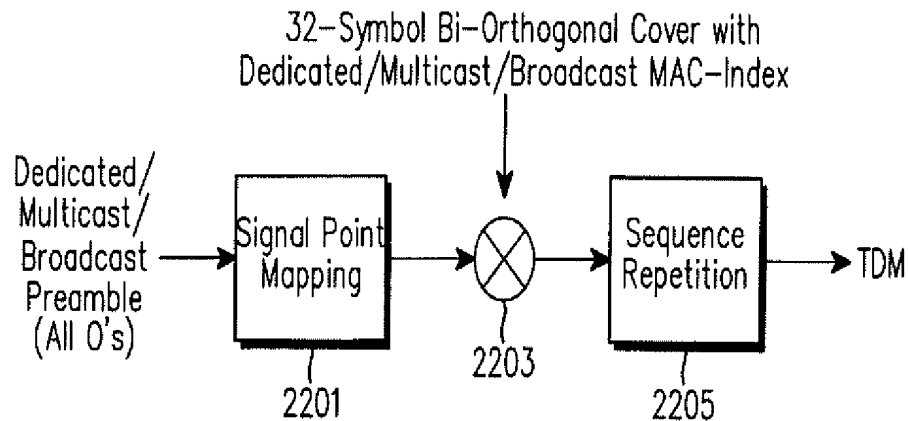
도면20



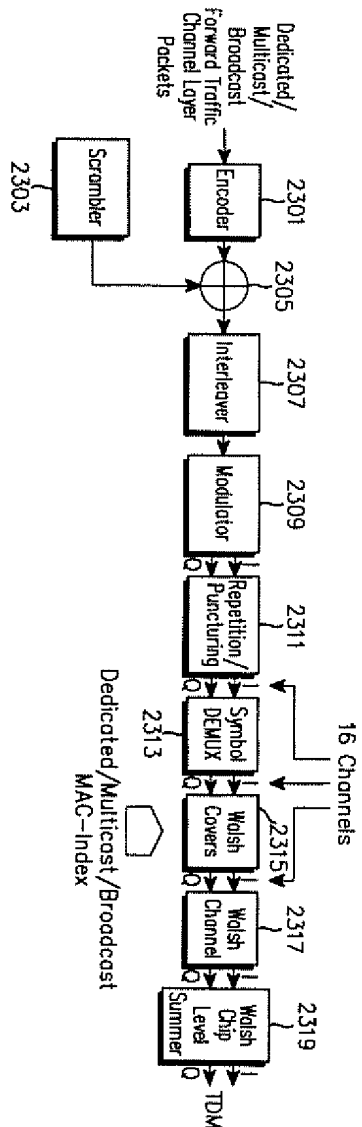
도면21



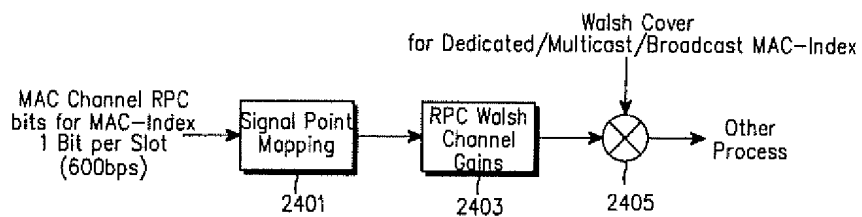
도면22



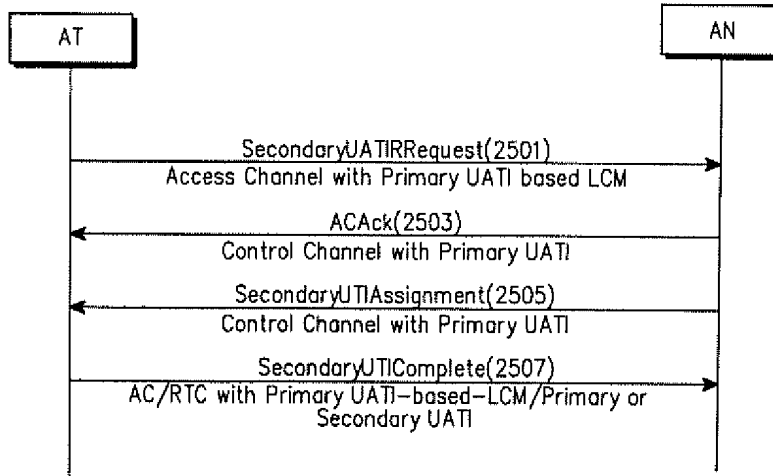
도면 23



도면 24



도면25



도면26

Field	Length(bits)
MessageID	8

도면27

Field	Length(bits)
MessageID	8
GroupID	16

도면28

Field	Length(bits)
MessageID	8
TransactionID	8
RequestReason	4
GroupCallType	3
Reserved	1

도면29

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
ChannelIncluded	1
Channel	0 or 24
FrameOffset	4
DRCLength	2
DRCCChannelGain	6
AckChannelGain	6
NumMulticastPilots	4

NumMulticast Pilots occurrences of the following fields

PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3
Reserved	Variable

도면30

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
ChannelIncluded	1
Channel	0 or 24
FrameOffset	4
DRCLength	2
DRCCChannelGain	6
AckChannelGain	6
NumUnicastPilots	4

NumUnicastPilots occurrences of the following fields

PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3

NumMulticastPilots	4
--------------------	---

NumMulticastPilots occurrences of the following fields

PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3

Reserved	Variable
----------	----------

도면31

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
ChannelIncluded	1
Channel	0 or 24
FrameOffset	4
DRCLength	2
DRCCChannelGain	6
AckChannelGain	6
NumUnicastPilots	4

NumUnicastPilot occurrences of the following fields

PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3
NumMulticastPilots	4

NumMulticastPilot occurrences of the following fields

PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3
SecondaryUATIIncluded	1
SubnetIncluded	1
SecondaryUATISubnetMask	0 or 8
SecondaryUATI104	0 or 104
SecondaryUATIColorCode	8
SecondaryUATI024	24
UpperOldSecondaryUATILength	4
Reserved	Variable

도면32

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8

도면33

Field	Length(bits)
MessageID	8
TransactionID	8

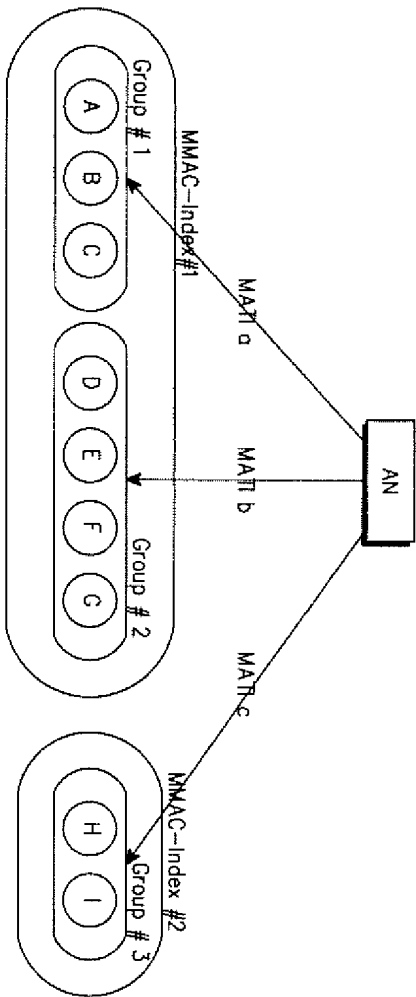
도면34

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
Reserved1	4
UpperOldSecondaryUATILength	4
UpperOldSecondaryUATI	8xUpperOldSecondaryUATILength

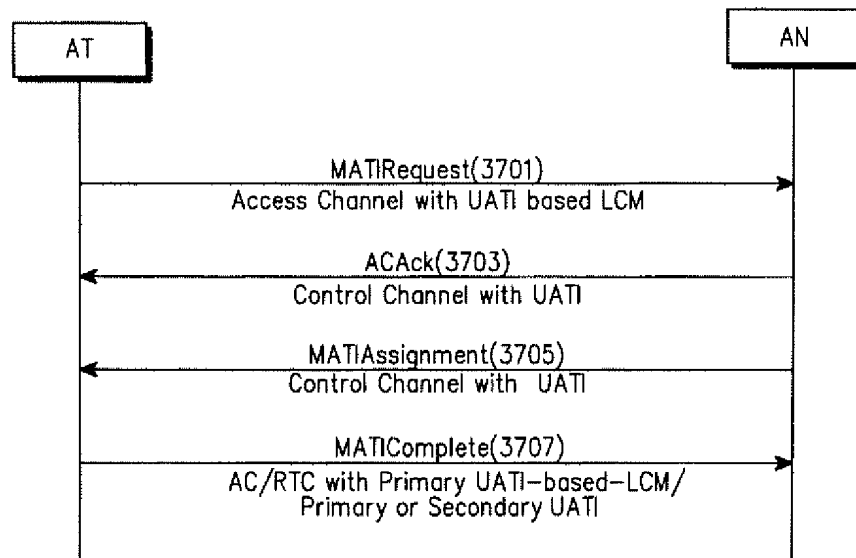
도면35

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
Reserved1	4
UpperOldSecondaryUATILength	4
UpperOldSecondaryUATI	8xUpperOldSecondaryUATILength

도면36



도면37



도면38

Field	Length(bits)
MessageID	8
TransactionID	8

도면39

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
Reserved1	7
SubnetIncluded	1
MATISubnetMask	0 or 8
MATI104	0 or 104
MATIColorCode	8
MATI024	24
UpperOldMATILength	4
Reserved2	4

도면40

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
Reserved1	7
SubnetIncluded	1
MATISubnetMask	0 or 8
MATI104	0 or 104
MATIColorCode	8
MATI024	24
UpperOldMATILength	4
Reserved2	4
SecondaryUATIIncluded	1
Reserved3	3
SubnetIncluded	1
SecondaryUATISubnetMask	0 or 8
SecondaryUATI104	0 or 104
SecondaryUATIColorCode	8
SecondaryUATI024	24
UpperOldMATILength	4
Reserved4	7

도면41

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
Reserved	4
UpperOldMATILength	4
UpperOldMATI	8xUpperOldMATILength

도면42

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
ChannelIncluded	1
Channel	0 or 24
FrameOffset	4
DRCLength	2
DRCCChannelGain	6
AckChannelGain	6
NumPilots	4
NumPilots occurrences of the following fields	
PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3
MATIncluded	1
SubnetIncluded	1
MATISubnetMask	0 or 8
MATI104	0 or 104
MATIColorCode	8
MATI024	24
UpperOldMATILength	4
Reserved	Variable

도면43a

Field	Length(bits)
MessageID	8
MessageSequence	8
ChannelIncluded	1
Channel	0 or 24
FrameOffset	4
DRCLength	2
DRCCChannelGain	6
AckChannelGain	6
NumUnicastPilots	4

NumUnicastPilots occurrences of the following fields

PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3

NumMulticastPilots	4
--------------------	---

NumMulticastPilots occurrences of the following fields

PilotPN	9
SofterHandoff	1
MACIndex	6
DRCCover	3
RABLength	2
RABOffset	3

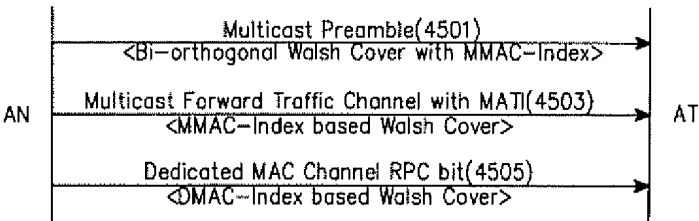
도면43b

Secondary UATIIncluded	1
SubnetIncluded	1
Secondary UATISubnetMask	0 or 8
SecondaryUATI104	0 or 104
SecondaryUATIColorCode	8
SecondaryUATI024	24
UpperOldSecondary UATILength	4
MATIIncluded	1
SubnetIncluded	1
MATISubnetMask	0 or 8
MATI104	0 or 104
MATIColorCode	8
MATI024	24
UpperOldMATILength	4
Reserved	Variable

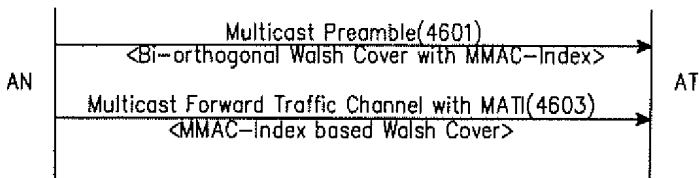
도면44

	Preamble	Forward Traffic	Forward RPC Bit	Reverse Traffic
Unicast	DMAC-Index	DMAC-Index	DMAC-Index	Primary UATI
Interactive Multicast	MMAC-Index	MMAC-Index with MATI	DMAC-Index	Primary UATI with Classifier Primary UATI
Non-Interactive Multicast	MMAC-Index	MMAC-Index with MATI	—	Primary UATI with Classifier
Simultaneous	DMAC-Index & (MMAC-Index or BMAC-Index) with MATI	DMAC-Index & (MMAC-Index or BMAC-Index) with MATI	DMAC-Index	Primary & Secondary UATI Primary UATI with Classifier
Broadcast	BMAC-Index	BMAC-Index with BATI	—	—

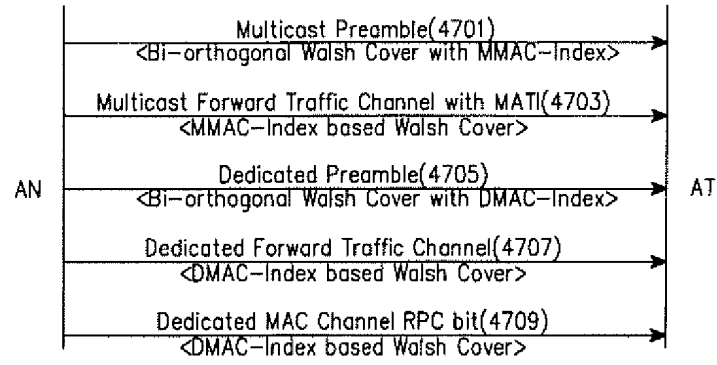
도면45



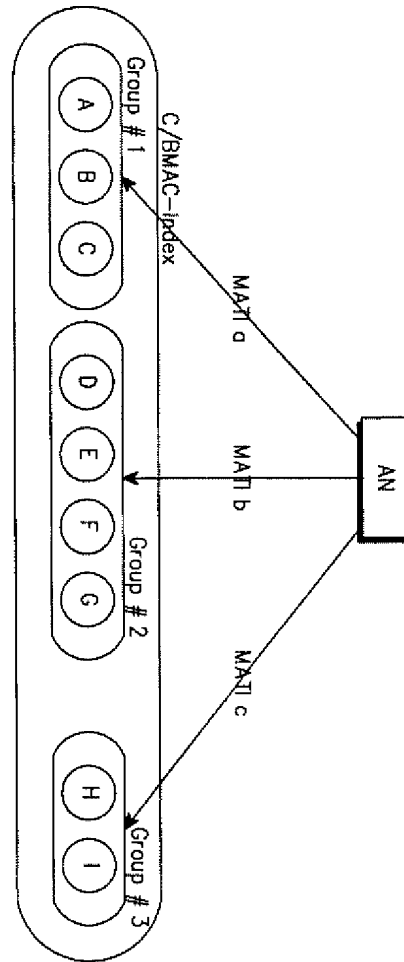
도면46



도면47



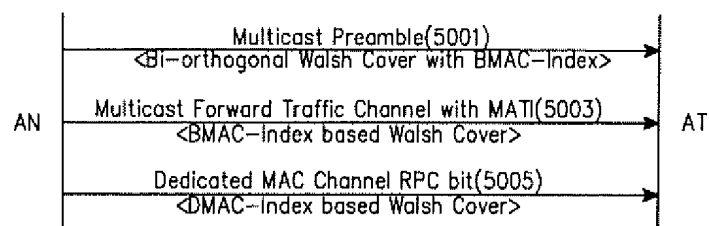
도면48



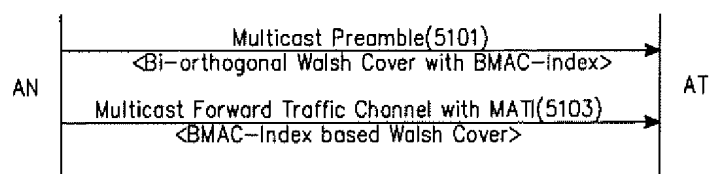
도면49

	Preamble	Forward Traffic	Forward RPC Bit	Reverse Traffic
Unicast	DMAC-Index	DMAC-Index	DMAC-Index	Primary UATI
Interactive Multicast	BMAC-Index	BMAC-Index with MATI	DMAC-Index	Primary UATI
Non-Interactive Multicast	BMAC-Index	BMAC-Index with MATI	—	Primary UATI with Classifier
Simultaneous	DMAC-Index & BMAC-Index	DMAC-Index & BMAC-Index with MATI	DMAC-Index	Primary & Secondary UATI
Broadcast	BMAC-Index	BMAC-Index with BATI	—	Primary UATI with Classifier

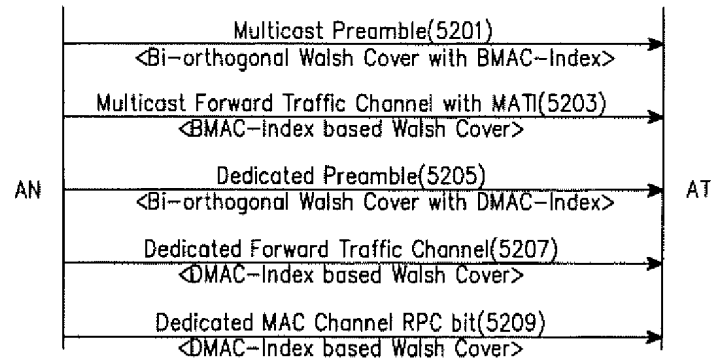
도면50



도면51



도면52



도면53

MulticastChannelRate	4
----------------------	---

도면54

Data Rate (kbps)	Slots Per Physical Layer Packet	d3	d2	d1	d0
38.4	16	0	0	0	1
76.8	8	0	0	1	0
153.6	4	0	0	1	1
307.2	2	0	1	0	0
307.2	4	0	1	0	1
614.4	1	0	1	1	0
614.4	2	0	1	1	1
921.6	2	1	0	0	0
1,228.8	1	1	0	0	1
1,228.8	2	1	0	1	0
1,843.2	1	1	0	1	1
2,457.6	1	1	1	0	0

도면55

